# OPERATION AND INSTALLATION MANUAL

**REVERZOVATELNÉ HYDRAULICKY OVLÁDANÉ STAVITELNÉ VRTULE (STÁLÝCH OTÁČEK)**

**REVERSIBLE HYDRAULICALLY CONTROLLED VARIABLE PITCH PROPELLERS (CONSTANT SPEED)**

## V508 Type Series
## V510 Type Series

**Document number:**

**E-1500**

(ATA 61-10-00)


**2. Vydání : 13. dubna, 2010**
**Revize : 7.července, 2015**

**Issue 2 : April 13, 2010**
**Revision : July 07, 2015**


Technický obsah tohoto dokumentu je schválen na základě oprávnění DOA č. EASA.21J.072.

The technical content of this document is approved under authority of DOA No. EASA.21J.072.


Avia Propeller s.r.o., Beranových 65/666, 199 00 Praha 9 - Letňany, CZECH REPUBLIC
Tel.: +420/296336511, Fax.: +420/296336519, sales@aviapropeller.cz, www.aviapropeller.com

**UPOZORNĚNÍ**
PRO MAJITELE, UŽIVATELE A OBSLUHUJÍCÍ PERSONÁL

Tato instalační a provozní příručka obsahuje popis, technické informace a instrukce pro provoz a údržbu vrtulí typové řady V508 a V510.
Veškeré činnosti související s provozem a údržbou vrtulí musí být prováděny v souladu s touto příručkou. Činnosti přesahující svým rozsahem rámec tohoto manuálu mohou být prováděny pouze výrobcem nebo autorizovaným servisním střediskem.

VAROVÁNÍ

Veškeré činnosti obsažené v tomto manuálu mohou provádět pouze osoby s odpovídající kvalifikací !
Nedodržení provozních instrukcí a postupů v tomto manuálu, překročení stanovených provozních lhůt nebo výkonových limitů může způsobit nesprávnou funkci vrtule.
Výrobce nebo autorizované servisní středisko nenesou žádnou odpovědnost za škody způsobené nedodržením instrukcí nebo postupů uvedených v tomto manuálu !

SERVISNÍ DOKUMENTACE

Uživatel je odpovědný za udržování platného stavu této příručky dle vydávaných změn. Platná revize této příručky je volně k dispozici na **www.aviapropeller.com**.
Na těchto stránkách jsou uvedeny servisní dopisy, bulletiny a rady související s vrtulemi v tomto manuálu.

POZNÁMKA

Ilustrace, obrázky a výkresy v tomto manuálu slouží pouze jako příklad zobrazovaného objektu a nemohou být považovány za závazné pro jakýkoliv typ vrtule nebo její část.

ZÁRUKA

Záruční podmínky pro každou vrtuli jsou stanoveny v kupní smlouvě.

**DĚKUJEME ŽE JSTE SI VYBRALI VÝROBEK AVIA PROPELLER.**
Řádně udržovaný vám zaručí mnoho let spolehlivého provozu.

**ATTENTION**
FOR OWNERS, USERS AND SERVICE STAFF

This installation and operation manual contains descriptions, technical informations and instructions for operation and maintenance of V508 and V510 propeller type series.
All activities associated with propellers operation and maintenance must be practices according to this manual. Activities exceeding scope of this manual, shall be practices only by manufacturer or authorized service centre.

CAUTION

All activities contains in this manual shall be practices only by persons with commensurating qualification !
Breach of the operating instructions and procedures in this manual, exceeding of rated operational terms or performance limits can cause incorrect propeller function !
Manufacturer or authorized service centre doesn´t bear any responsibility for damages incurred non performance instructions or procedures stated in this manual !

SERVICE DOCUMENTATION

Product user is responsible for this manual up-dating according to issued changes. Latest revision of this manual is freely disposable at ***www.aviapropeller.com.***
See this website for service letters, bulletins and advisories associated with propellers in this manual.

NOTICE

Illustrations, pictures and drawings in this manual are only by example for displayed object and it´s not to be regarded as binding on any propeller type or her section.

GUARANTEE

Guarantee conditions for each one propeller are determined in contract of purchase.

**THANK YOU FOR CHOOSING AVIA PROPELLER PRODUCT.**
Properly maintained it will give you many years of reliable service.

## OBSAH


SEZNAM ZMĚN . . . . . II - 1
PŘEHLED PLATNÝCH STRAN . . . . . III - 1
1. OMEZENÍ LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI . . . . . 1 - 1
2. OBECNĚ . . . . . 2 - 1
3. TYPOVÉ ZNAČENÍ . . . . . 3 - 1
4. KONSTRUKČNÍ A PROVOZNÍ INFORMACE . . . . . 4 - 1
5. MONTÁŽNÍ A PROVOZNÍ INSTRUKCE . . . . . 5 - 1
A. Obecně . . . . . 5 - 1
B. Demontáž předního krytu vrtule . . . . . 5 - 2
C. Instalace vrtulových listů . . . . . 5 - 3
D. Instalace vrtule na motor . . . . . 5 - 7
E. Zapojení odmrazovacího systému . . . . . 5 - 10
F. Montáž elektrického sběrače . . . . . 5 - 11
G. Montáž krytu vrtule . . . . . 5 - 12
H. Základní nastavení po instalaci . . . . . 5 - 12
I. Zkoušení . . . . . 5 - 13
J. Demontáž vrtule z motoru . . . . . 5 - 14
K. Seřízení minimálního letového úhlu verze V508H . . . . . 5 - 15
L. Instrukce pro instalaci vrtule V508H, S/N 070031 . . . . . 5 - 18
6. PROHLÍDKY . . . . . 6 - 1
A. Předletová prohlídka . . . . . 6 - 1
B. 300-hodinová / Roční prohlídka . . . . . 6 - 2
C. 900-hodinová / Dvouletá prohlídka . . . . . 6 - 3
D. Kontrolní postupy . . . . . 6 - 5
E. Speciální prohlídky . . . . . 6 - 15


## TABLE OF CONTENT


LIST OF REVISIONS . . . . . II - 1
LIST OF EFFECTIVE PAGES . . . . . III - 1
1. AIRWORTHINESS LIMITATION . . . . . 1 - 1
2. GENERAL . . . . . 2 - 1
3. MODEL DESIGNATION . . . . . 3 - 1
4. DESIGN AND OPERATION INFORMATION . . . . . 4 - 1
5. INSTALLATION AND OPERATION INSTRUCTION . . . . . 5 - 1
A. General . . . . . 5 - 1
B. Spinner Dome Removal . . . . . 5 - 2
C. Installing the Blades . . . . . 5 - 3
D. Installing the Propeller on the Engine . . . . . 5 - 7
E. De-icing connection . . . . . 5 - 10
F. Brush block installation . . . . . 5 - 11
G. Spinner dome installation. . . . . 5 - 12
H. Basic adjustment after installation . . . . . 5 - 12
I. Testing . . . . . 5 - 13
J. Propeller removal from engine . . . . . 5 - 14
K. Adjustment of minimum flight angle of model V508H . . . . . 5 - 15
L. Instruction for Installing the Propeller V508H, S/N 070031 . . 5 - 18
6. INSPECTIONS . . . . . 6 - 1
A. Pre-flight check . . . . . 6 - 1
B. 300-Hour / Annual inspection . . . . . 6 - 2
C. 900-Hour / Two-year inspection . . . . . 6 - 3
D. Inspection procedures . . . . . 6 - 5
E. Special inspections . . . . . 6 - 15

7. ÚDRŽBA . . . . . 7 - 1
A. Čištění . . . . . 7 - 1
B. Dynamické vyvážení . . . . . 7 - 1
C. Uskladnění provozované vrtule . . . . . 7 - 3
D. Oprava listu . . . . . 7 - 4
E. Výměna listu v provozu . . . . . 7 - 10
8. ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD . . . . . 8 - 1
A. Běžný provoz . . . . . 8 - 1
B. Praporování . . . . . 8 - 5
C. Odmrazování . . . . . 8 - 6
D. Vrtule, hlava, listy . . . . . 8 - 7
9. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ . . . . . 9 - 1
10. SPECIÁLNÍ NÁŘADÍ . . . . . 10 - 1
11. SYSTÉM OVLÁDÁNÍ VRTULE . . . . . 11 - 1
11.1 ÚVOD . . . . . 11 - 2
A. Obecně . . . . . 11 - 2
11.2 OMEZENÍ LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI . . . . . 11 - 2
11.3 OVLÁDÁNÍ VRTULE . . . . . 11 - 2
A. Dodávka oleje . . . . . 11 - 2
B. Regulace otáček . . . . . 11 - 2
C. Beta řízení . . . . . 11 - 5
D. Praporování . . . . . 11 - 5
11.4 MONTÁŽ REGULÁTORU NA MOTOR . . . . . 11 - 8
A. Vrtulový regulátor LUN7815.02 . . . . . 11 - 8
B. Vrtulový regulátor LUN7815.03 . . . . . 11 - 15
C. Vrtulový regulátor LUN7816 . . . . . 11 - 19
11.5 DEMONTÁŽ REGULÁTORU Z MOTORU . . . . . 11 - 24

7. MAINTENANCE . . . . . 7 - 1
A. Cleaning . . . . . 7 - 1
B. Dynamic balance . . . . . 7 - 1
C. Storage of serviced propeller . . . . . 7 - 3
D. Blade repair . . . . . 7 - 4
E. Blade replacement in the field . . . . . 7 - 10
8. TROUBLESHOOTING . . . . . 8 - 1
A. Normal operation . . . . . 8 - 1
B. Feathering . . . . . 8 - 5
C. De-icing . . . . . 8 - 6
D. Propeller, hub, blades . . . . . 8 - 7
9. SHIPPING AND STORAGE . . . . . 9 - 1
10. SPECIAL TOOL . . . . . 10 - 1
11. PROPELLER CONTROL SYSTEM . . . . . 11 - 1
11.1 INTRODUCTION . . . . . 11 - 2
A. General . . . . . 11 - 2
11.2 AIRWORTHINESS LIMITATION . . . . . 11 - 2
11.3 PROPELLER CONTROL . . . . . 11 - 2
A. Oil supply . . . . . 11 - 2
B. RPM Control . . . . . 11 - 2
C. Beta mode of operation . . . . . 11 - 5
D. Feathering . . . . . 11 - 5
11.4 GOVERNOR INSTALLATION ON ENGINE . . . . . 11 - 8
A. Propeller governor LUN7815.02 . . . . . 11 - 8
B. Propeller governor LUN7815.03 . . . . . 11 - 15
C. Propeller governor LUN7816 . . . . . 11 - 19
11.5 GOVERNOR REMOVAL FROM ENGINE . . . . . 11 - 24

11.6 ZÁKLADNÍ SEŘÍZENÍ PO MONTÁŽI
NA MOTOR . . . . . 11-25
A. Vrtulový regulátor LUN7815.(-) . . . . . 11-25
B. Vrtulový regulátor LUN7816.(-) . . . . . 11-34
11.7 ZKOUŠENÍ . . . . . 11-42
A. Vrtulový regulátor LUN7815.(-) . . . . . 11-42
B. Vrtulový regulátor LUN7816.(-) . . . . . 11-48
11.8 DALŠÍ NASTAVENÍ . . . . . 11-52
A. Vrtulový regulátor LUN7815.(-) . . . . . 11-52
B. Vrtulový regulátor LUN7816.(-) . . . . . 11-59
11.9 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD . . . . . 11-61
11.10 POSTUPY ÚDRŽBY . . . . . 11-63
11.11 SKLADOVÁNÍ A KONZERVACE . . . . . 11-70

11.6 BASIC ADJUSTMENT AFTER INSTALLATION
ON ENGINE . . . . . 11 - 25
A. Propeller governor LUN7815.(-) . . . . . 11 - 25
B. Propeller governor LUN7816.(-) . . . . . 11 - 34
11.7 TESTING . . . . . 11 - 42
A. Propeller governor LUN7815.(-) . . . . . 11 - 42
B. Propeller governor LUN7816.(-) . . . . . 11 - 48
11.8 FURTHER ADJUSTMENT . . . . . 11 - 52
A. Propeller governor LUN7815.(-) . . . . . 11 - 52
B. Propeller governor LUN7816.(-) . . . . . 11 - 59
11.9 TROUBLESHOOTING . . . . . 11 - 61
11.10 MAINTENANCE PRACTICES . . . . . 11 - 63
11.11 STORAGE AND PRESERVATION . . . . . 11 - 70

(Tato strana je záměrně prázdná)

(This page is intentionally blank)

## SEZNAM ZMĚN

## LIST OF REVISIONS

| Číslo změny | Datum vydání | Změněné strany | Stručný popis | Rev. No. | Issue Date | Revised Page | Short Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R-46/10 | 13.dubna 2010 | všechny | 2. vydání.<br>Kapitoly 4, 5, 6, 7, 9, 11 byly změněny. | R-46/10 | April 13, 2010 | All | 2nd Issue<br>Sections 4, 5, 6, 7, 9, 11 was updated. |
| R-106/10 | 30.června 2010 | I-1, II-1, III-1, 5-4, 6-1 až 6-12 | Změna názvu oddílů v obsahu dle změn v kapitole „Prohlídky“.<br>Doplněn typ vazelíny použitý do závitu listu.<br>Kapitola „Prohlídky“ byla kompletně přepracována. Změna je označena jen na začátku kapitoly. | R-106/10 | June 30, 2010 | I-1, II-1, III-1, 5-4, 6-1 až 6-12 | Chapter titles was changed due to changes in chapter „Inspections“.<br>Type of grease used to the blade thread was defined.<br>Section „Inspections“ was completely updated. Revision is signed only in beginning of the chapter. |
| R-113/10 | 20.července 2010 | II-1, III-1, 6-2 | Předletová prohlídka : Kontrola funkce vrtule po spuštění motoru se nově odkazuje na letovou příručku letounu. | R-113/10 | July 20, 2010 | II-1, III-1, 6-2 | Pre-flight check : Checking the propeller function after engine start-up newly refers to Pilot Operating Handbook. |
| R-130/10 | 3. září 2010 | II-1, III-1, 5-6 | Doplněna možnost použití shodných komponentů pro odmrazování „B“ a „C“. | R-130/10 | September 3, 2010 | II-1, III-1, 5-6 | The same components for de-icing type „B“ and „C“ may be alternatively used. |
| R-47/11 | 11.dubna 2011 | II-1 , III-1 , 6-5 | Zrušen utahovací moment víčka omezovače a stanoven nový postup pro utažení víčka. | R-47/11 | April 11, 2011 | II-1 , III-1 , 6-5 | New tightening procedure of governor cover was specified (no torque required). |
| R-60/11 | 10.května 2011 | I-1 , II-1, III-1, 1-1, 2-1, 3-1, 4-1 až 4-3, 4-7, 5-1 až 5-17, 6-4, 9-1 | Kapitola „Omezení letové způsobilosti“ byla aktualizována.<br>Přidána verze vrtule V508H (kapitoly 3,4,5,6).<br>Přidány informace o začátku kalendářního TBO. | R-60/11 | May 10, 2011 | I-1 , II-1, III-1, 1-1, 2-1, 3-1, 4-1 to 4-3, 4-7, 5-1 to 5-17, 6-4, 9-1 | Chapter „Airworthiness limitations“ was updated.<br>Model V508H was added (chapters 3,4,5,6 was updated)<br>Information on start of calendar TBO was updated. |
| R-85/11 | 30.června 2011 | II-1 , III-1 , 1-1 , 2-1 , 2-2 | Kapitola „Omezení letové způsobilosti“ byla aktualizována ; Přidány odkazy na Servisní bulletin č.1. | R-85/11 | June 30, 2011 | II-1 , III-1 , 1-1 , 2-1 , 2-2 | Chapter „Airworthiness limitations“ was updated ; Added reference to Service Bulletin No.1. |
| R-137/11 | 6.prosince, 2011 | II-1 , II-2 , III-1 , 6-2 , 6-3 , 6-15 , 6-17 až 6-20 , 9-1 , 11-48 | Strana 6-2,6-3 : Přidána tolerance předepsaných intervalů prohlídek.<br>Strana 6-15 : Doplněna poznámka, že při přetočení/překročení kroutícího | R-137/11 | December 6, 2011 | II-1 , II-2 , III-1 ,6-2 , 6-3 , 6-15 , 6-17 to 6-20 , 9-1 , 11-48 | Page 6-2,6-3 : Added tolerance of required hour interval of inspection.<br>Page 6-15 : Added note that in case of overspeed/overtorque event the report |

**SEZNAM ZMĚN** **LIST OF REVISIONS**

| Číslo změny | Datum vydání | Změněné strany | Stručný popis | Rev. No. | Issue Date | Revised Page | Short Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R-137/11 pokrač. | | | momentu musí být vyplněn protokol.<br>Strana 6-17 : Doplněno, že kontakt vrtule s cizím objektem znamená generální opravu.<br>Strana 6-18 : Doplněny informace pro případy vystavení vrtule ohni a kontaminaci motorového oleje.<br>Strany 6-19,6-20 : Přidány protokoly pro případ přetočení vrtule a překročení kroutícího momentu.<br>Strana 9-1 : Skladovací teplota uvedená v °F přepočtena na °C.<br>Strana 11-48 : Zkouška funkce vrt. systému na zemi nemusí být nově prováděna po výměně vrtule. | R-137/11 cont´d | | | must be filled out.<br>Page 6-17 : Added note that foreign object strike event resulted in overhaul.<br>Page 6-18 : Actions in case of exposure to fire and engine oil contamination events was implemented.<br>Page 6-19,6-20 : Added reports on overspeed and overtorque events.<br>Page 9-1 : Storage temperature in celsius grades added to the fahreinheit grades.<br>Page : 11-48 : Ground test of propeller control system newly not necessary after propeller replacement. |
| R-10/12 | 6. února, 2012 | I-2 až I-4, II-2 až II-4, III-1, 1-1, 1-2, 2-1 až 2-3, 4-3 až 4-11, 5-2 až 5-4, 5-6, 5-10, 5-11, 5-13, 5-14, 5-17, 6-1, 6-2, 6-4, 6-7, 6-9 až 6-16, 7-4 až 7-9, 8-1 až 8-8, 9-1, 10-1, 10-2, 11-1, 11-2, 11-27, 11-29 až 11-32, 11-35 až 11-39, 11-41, 11-45, 11-46, 11-48, 11-56, 11-57, 11-60, 11-63, 11-65 až 11-67, 11-71 | Strany I-2 až I-4 : V kapitole 7 doplněn oddíl D - Oprava listu. Doplněna kapitola 11 - Systém ovládání vrtule.<br>Strany 1-1,1-2 : Přidán oddíl „Omezení životnosti“ s uvedením dílů s omezenou životností a jejich limitů.<br>Strana 2-1 : Oddíl „Generální oprava“ byl aktualizován.<br>Strana 2-2 : Přidány oddíly „Související dokumenty“ a „Rozměry“.<br>Strana 4-3 : Oddíl „Regulátor vrtule“ byl vyjmut.<br>Strany 4-4 až 4-11 : Aktualizovány obrázky sestav vrtulí a přidány seznamy dílů.<br>Strany 5-2, 5-6, 5-10, 5-11 : Průměr vázacího drátu v palcích 0,03 inch opraven na 0.032 inch<br>Strany 5-3, 5-11, 5-17 : Desetinná čárka u rozměru v palcích změněna na tečku. | R-10/12 | February 06, 2012 | I-2 to I-4, II-2 to II-4, III-1, 1-1, 1-2, 2-1 to 2-3, 4-3 to 4-11, 5-2 to 5-4, 5-6, 5-10, 5-11, 5-13, 5-14, 5-17, 6-1, 6-2, 6-4, 6-7, 6-9 to 6-16, 7-4 to 7-9, 8-1 to 8-8, 9-1, 10-1, 10-2, 11-1, 11-2, 11-27, 11-29 to 11-32, 11-35 to 11-39, 11-41, 11-45, 11-46, 11-48, 11-56, 11-57, 11-60, 11-63, 11-65 to 11-67, 11-71 | Pages I-2 to I-4 : Added section D - Blade repair - to chapter 7. Added chapter 11 - Propeller control system.<br>Pages 1-1,1-2 : Added section „Life limits“ with list of life limited parts and their limits.<br>Page 2-1 : Section „Overhaul“ was updated.<br>Page 2-2 : Added sections „Related documents“ and „Dimensions“.<br>Page 4-3 : Section „Propeller governor“ was removed.<br>Pages 4-4 to 4-11 : Propeller assembly figures updated and partlist tables added.<br>Pages 5-2, 5-6, 5-10, 5-11 : Safety wire diameter in inches changed from 0,03 inch to 0.032 inch.<br>Page 5-3, 5-11, 5-17 : Decimal coma in inch dimension changed to dot. |

**SEZNAM ZMĚN** **LIST OF REVISIONS**

| Číslo změny | Datum vydání | Změněné strany | Stručný popis | Rev. No. | Issue Date | Revised Page | Short Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R-10/12 pokrač. | | | Strana 5-4 : U přípravků proti zadření bylo původně uvedené „nebo podobný“ změněno na „nebo ekvivalent“.<br>Strana 5-13 : Aktualizovány informace o instalacích s jinými regulátory než Jihostroj.<br>Strana 5-14 : Oddíl „Demontáž vrtule z motoru“ byl aktualizován.<br>Strana 6-1, 6-2 : Odkaz na opravu listu nově na kapitolu „Údržba“.<br>Strana 6-4, 6-7 : K hodnotám uvedeným v milimetrech přidán přepočet na palce.<br>Strana 6-9, 6-10 : Desetinná čárka u rozměru v palcích změněna na tečku.<br>Strany 6-10 až 6-16 : Oddíl „Oprava vrtulových listů“ byl přesunut do kapitoly 7. Ostatní oddíly posunuty nahoru.<br>Strany 7-4 až 7-9 : Postup opravy listu přesunut z kapitoly 6 a aktualizován.<br>Strana 8-1 až 8-8 : Kapitola „Odstraňování závad“ byla aktualizována.<br>Strana 9-1 : Kapitola „Doprava a skladování“ byla aktualizována.<br>Strany 10-1,10-2 : Do kapitoly doplněn seznam nářadí původně uvedený v Servisním dopisu SL-5.<br>Strana 11-1 : Nově prázdná strana - obsah kapitoly 11 byl přesunut do hlavního obsahu.<br>Strana 11-2 : Oddíl „Obecně“ byl aktualizován.<br>V celé kapitole 11 doplněny k milimetrům a stupňům celsia přepočty na palce a stupně fahrenheita. | R-10/12 cont´d | | | Page 5-4 : Mentioned „or similar“ in anti-seize compounds changed to „or equivalent“.<br>Page 5-13 : Information on installations with governor other than Jihostroj was updated.<br>Page 5-14 : Section „Propeller removal from engine“ was updated.<br>Page 6-1, 6-2 : Blade repair procedures newly referred to chapter „Maintenance“.<br>Page 6-4, 6-7 : Inch equivalents added to millimeter units.<br>Page 6-9, 6-10 : Decimal coma in inch dimension changed to dot.<br>Pages 6-10 to 6-16 : Section „Blade repair“ transferred to chapter 7. Other sections moved above.<br>Page 7-4 to 7-9 : Blade repair procedures transferred from chapter 6 and updated.<br>Page 8-1 to 8-8 : Chapter „Troubleshooting“ was updated.<br>Page 9-1 : Chapter „Shipping and storage“ was updated.<br>Pages 10-1, 10-2 : Added list of special tool (transferred from Service letter SL-5).<br>Page 11-1 : Newly blank - table of content of chapter 11 was transferred to main table of content.<br>Page 11-2 : Section „General“ was updated.<br>Inch and fahrenheit equivalents added to millimeter and celsius units throughout chapter 11. |

## SEZNAM ZMĚN

## LIST OF REVISIONS

| Číslo změny | Datum vydání | Změněné strany | Stručný popis | Rev. No. | Issue Date | Revised Page | Short Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R-31/12 | 28. února, 2012 | II-4, III-1, 5-5, 5-6, 5-16, 7-5, 7-7 | Strana 5-5 : Český popis u obrázků 5-6 a 5-7 v pravém sloupci změněn na anglický.<br>Strana 5-6 : Odkaz na obrázek 5-9 v bodu (7) v pravém sloupci opraven na 5-8.<br>Strana 5-16 : Anglický text v tabulce 5-1 v levém sloupci změněn na český.<br>Strana 7-5 : V pravém sloupci opraveno číslo obrázku 7-1 na 7-2.<br>Strana 7-7 : V pravém sloupci byl v oddílu 2)a) odkaz na obrázek 7-2 opraven na 7-4. | R-31/12 | February 28, 2012 | II-4, III-1, 5-5, 5-6, 5-16, 7-5, 7-7 | Page 5-5 : Czech description of figures 5-6 and 5-7 in right column was changed to English.<br>Page 5-6 : Reference to figure 5-9 at point (7) in right column was corrected to 5-8.<br>Page 5-16 : English text in table 5-1 in left column was changed to Czech.<br>Page 7-5 : Figure number in right column was corrected from 7-1 to 7-2.<br>Page 7-7 : Reference to figure 7-2 in section 2)a) in right column was corrected to 7-4. |
| R-221/13 | 5. prosince, 2013 | II-4, III-1, 4-3 | Přidána informace o minimální teplotě oleje pro činnost vrtule. | R-221/13 | December 05, 2013 | II-4, III-1, 4-3 | Adding information on minimum oil temperature for propeller operation. |
| R-8/14 | 17.ledna, 2014 | II-4, III-1, 2-1, 3-2, 4-4, 4-6, 4-8, 4-10, 5-1, 5-2, 5-8, 5-9, 5-11, 5-11-1, 5-12, 6-10, 7-6, 7-9, 7-10, 10-3 | Strana 2-1: Informace o TBO přesunuta na začátek oddílu Generální oprava.<br>Strana 3-2: Aktualizováno značení vrtulí řady V510AG.<br>Strany 4-4,4-6,4-8,4-10: Aktualizovány obrázky sestav vrtulí.<br>Strana 5-1: Přidána poznámka o sestavě krytu se šroubovanou přední výztuhou.Přidána poznámka nepoužívat o-kroužek z přepravní zátky.<br>Strana 5-2: Aktualizováno upozornění na použití vodících čepů.<br>Strany 5-8, 5-9: Přidána kontrola objímky listu po utažení na moment.<br>Strany 5-11 až 5-12: Aktualizován postup montáže a nastavení el.sběrače.<br>Strana 6-10: Aktualizován postup kontroly opotřebení kartáčů sběrače LUN7850-7.<br>Strany 7-6, 7-9, 7-10: Aktualizován postup ochrany místní opravy listu.<br>Strana 10-3: Přidáno speciální nářadí pro vrtule V508H. | R-8/14 | January 17, 2014 | II-4, III-1, 2-1, 3-2, 4-4, 4-6, 4-8, 4-10, 5-1, 5-2, 5-8, 5-9, 5-11, 5-11-1, 5-12, 6-10, 7-6, 7-9, 7-10, 10-3 | Page 2-1: Information on TBO has been moved to the beginning of Overhaul chapter.<br>Page 3-2: Revised Designation of V510 series propellers.<br>Pages 4-4,4-6,4-8,4-10: Revised figures of the propeller assemblies.<br>Page 5-1: Added note about the spinner assembly with screwed front bulkhead. Added note not to use the o-ring installed on the shipping plug.<br>Page 5-2: Revised caution about using the guide pins.<br>Pages 5-8,5-9: Added inspection of the blade clamp after torquing.<br>Pages 5-11 to 5-12: Revised installing and positioning of the brush assembly.<br>Page 6-10: Revised wear inspection of brushes of LUN7850-7 brush assembly.<br>Pages 7-6,7-9,7-10: Revised treatment of local repair of the blade.<br>Page 10-3: Added special tools for propeller V508H. |

**SEZNAM ZMĚN** **LIST OF REVISIONS**

| Číslo změny | Datum vydání | Změněné strany | Stručný popis | Rev. No. | Issue Date | Revised Page | Short Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R-137/14 | 18.září, 2014 | II-5, II-6, III-1, 4-3, 4-11, 5-8 až 5-9-1, 5-11, 5-11-1, 5-12, 6-10 | Strana 4-3: Doplnění chybějících změnových čar z minulých změn a změna data stránky.<br>Strana 4-11: V tabulce 4-4 byla v angl. verzi opravena položka 2.81.<br>Strana 5-8: Přidáno upozornění týkající se utažení objímky listu.<br>Strany 5-11,6-10: Přidán sběrač P/N 066-5300.<br>Strana 5-11-1: Přidána kontrola sběrače po instalaci.<br>Strana 5-12: Přesunut obrázek 5-14-2 ze str. 5-11-1. | R-137/14 | September 18, 2014 | II-5, II-6, III-1, 4-3, 4-11, 5-8 to 5-9-1, 5-11, 5-11-1, 5-12, 6-10 | Page 4-3: Added missing change bars from previous changes and corrected date of the page.<br>Page 4-11: Item 2.81 was corrected in table 4-4 (english text only).<br>Page 5-8: Added caution regarding tightening the blade clamp.<br>Page 5-11,6-10: Added brush block assy P/N 066-5300.<br>Page 5-11-1: Added checking the brush block after installing.<br>Page 5-12: The figure 5-14-2 from page 5-11-1. |
| R-168/14 | 20.října, 2014 | I-1, II-5, III-1, 5-1 až 5-9-3, 5-18, 5-19, 10-3 | Strany 5-1 až 5-9-3: Aktualizován postup montáže vrtule na motor.<br>Strany 5-18,5-19: Speciální postup montáže vrtule S/N 070031 na motor.<br>Strana 10-3: Aktualizován seznam nářadí. | R-168/14 | October 20, 2014 | I-1, II-5, III-1, 5-1 to 5-9-3, 5-18, 5-19, 10-3 | Pages 5-1 to 5-9-3: Updated installation procedure on engine.<br>Pages 5-18,5-19: Special procedure for installing the propeller S/N 070031.<br>Page 10-3: Updated list of tools. |
| R-70/15 | 12.května, 2015 | II-5, III-1, 6-14, 9-1 | Přidány postupy po tvrdém přistání ; Aktualizována Doprava a skladování. | R-70/15 | May 12, 2015 | II-5, III-1, 6-14, 9-1 | Added procedure after hard landing ; Updated Shipping and storage. |
| R-103/15 | 7.července, 2015 | I-2, II-5, III-1, 5-11-1, 7-5, 7-10, 7-11, 11-17 | Aktualizován postup montáže sběrače.<br>Přidán postup výměny listu v provozu.<br>7-5,11-17: Oprava textových chyb. | R-103/15 | July 07, 2015 | I-2, II-5, III-1, 5-11-1, 7-5, 7-10, 7-11, 11-17 | Updated Brush block installation section.<br>Added Blade replacement in the field.<br>7-5, 11-17: Typo corrections. |

(Tato strana je záměrně prázdná)

(This page is intentionally blank)

## PŘEHLED PLATNÝCH STRAN

## LIST OF EFFECTIVE PAGES

| Page | Date of Rev. | Page | Date of Rev. | Page | Date of Rev. | Page | Date of Rev. | Page | Date of Rev. | Page | Date of Rev. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cover | 2015-07-07 | 4-9 | 2012-02-06 | 6-3 | 2011-12-06 | 8-5 | 2010-04-13 | 11-21 | 2010-04-13 | 11-49 | 2010-04-13 |
| I-1 | 2014-10-20 | 4-10 | 2014-01-17 | 6-4 | 2012-02-06 | 8-6 | 2010-04-13 | 11-22 | 2010-04-13 | 11-50 | 2010-04-13 |
| I-2 | 2015-07-07 | 4-11 | 2014-09-18 | 6-5 | 2010-06-30 | 8-7 | 2010-04-13 | 11-23 | 2010-04-13 | 11-51 | 2010-04-13 |
| I-3 | 2012-02-06 | 5-1 | 2014-10-20 | 6-7 | 2012-02-06 | 8-8 | 2010-04-13 | 11-24 | 2010-04-13 | 11-52 | 2010-04-13 |
| I-4 | 2012-02-06 | 5-2 | 2014-10-20 | 6-8 | 2010-06-30 | 9-1 | 2015-05-12 | 11-25 | 2010-04-13 | 11-53 | 2010-04-13 |
| II-1 | 2011-12-06 | 5-3 | 2014-10-20 | 6-9 | 2012-02-06 | 10-1 | 2012-02-06 | 11-26 | 2010-04-13 | 11-54 | 2010-04-13 |
| II-2 | 2012-02-06 | 5-4 | 2014-10-20 | 6-10 | 2014-09-18 | 10-2 | 2012-02-06 | 11-27 | 2012-02-06 | 11-55 | 2010-04-13 |
| II-3 | 2012-02-06 | 5-5 | 2014-10-20 | 6-11 | 2012-02-06 | 10-3 | 2014-10-20 | 11-28 | 2010-04-13 | 11-56 | 2012-02-06 |
| II-4 | 2014-01-17 | 5-6 | 2014-10-20 | 6-12 | 2012-02-06 | 11-1 | 2012-02-06 | 11-29 | 2012-02-06 | 11-57 | 2012-02-06 |
| II-5 | 2015-07-07 | 5-7 | 2014-10-20 | 6-13 | 2012-02-06 | 11-2 | 2012-02-06 | 11-30 | 2012-02-06 | 11-58 | 2010-04-13 |
| II-6 | 2014-09-18 | 5-8 | 2014-10-20 | 6-14 | 2015-05-12 | 11-3 | 2010-04-13 | 11-31 | 2012-02-06 | 11-59 | 2010-04-13 |
| III-1 | 2015-07-07 | 5-9 | 2014-10-20 | 6-15 | 2012-02-06 | 11-4 | 2010-04-13 | 11-32 | 2012-02-06 | 11-60 | 2012-02-06 |
| III-2 | 2010-04-13 | 5-9-1 | 2014-10-20 | 6-16 | 2012-02-06 | 11-5 | 2010-04-13 | 11-33 | 2010-04-13 | 11-61 | 2010-04-13 |
| 1-1 | 2012-02-06 | 5-9-2 | 2014-10-20 | 7-1 | 2010-04-13 | 11-6 | 2010-04-13 | 11-34 | 2010-04-13 | 11-62 | 2010-04-13 |
| 1-2 | 2012-02-06 | 5-9-3 | 2014-10-20 | 7-2 | 2010-04-13 | 11-7 | 2010-04-13 | 11-35 | 2012-02-06 | 11-63 | 2012-02-06 |
| 2-1 | 2014-01-17 | 5-10 | 2012-02-06 | 7-3 | 2010-04-13 | 11-8 | 2010-04-13 | 11-36 | 2012-02-06 | 11-64 | 2010-04-13 |
| 2-2 | 2012-02-06 | 5-11 | 2014-09-18 | 7-4 | 2012-02-06 | 11-9 | 2010-04-13 | 11-37 | 2012-02-06 | 11-65 | 2012-02-06 |
| 2-3 | 2012-02-06 | 5-11-1 | 2015-07-07 | 7-5 | 2015-07-07 | 11-10 | 2010-04-13 | 11-38 | 2012-02-06 | 11-66 | 2012-02-06 |
| 3-1 | 2011-05-10 | 5-12 | 2014-09-18 | 7-6 | 2014-01-17 | 11-11 | 2010-04-13 | 11-39 | 2012-02-06 | 11-67 | 2012-02-06 |
| 3-2 | 2014-01-17 | 5-13 | 2012-02-06 | 7-7 | 2012-02-28 | 11-12 | 2010-04-13 | 11-40 | 2010-04-13 | 11-68 | 2010-04-13 |
| 4-1 | 2011-05-10 | 5-14 | 2012-02-06 | 7-8 | 2012-02-06 | 11-13 | 2010-04-13 | 11-41 | 2012-02-06 | 11-69 | 2010-04-13 |
| 4-2 | 2011-05-10 | 5-15 | 2011-05-10 | 7-9 | 2014-01-17 | 11-14 | 2010-04-13 | 11-42 | 2010-04-13 | 11-70 | 2010-04-13 |
| 4-3 | 2014-09-18 | 5-16 | 2012-02-28 | 7-10 | 2015-07-07 | 11-15 | 2010-04-13 | 11-43 | 2010-04-13 | 11-71 | 2012-02-06 |
| 4-4 | 2014-01-17 | 5-17 | 2012-02-06 | 7-11 | 2015-07-07 | 11-16 | 2010-04-13 | 11-44 | 2010-04-13 | | |
| 4-5 | 2012-02-06 | 5-18 | 2014-10-20 | 8-1 | 2012-02-06 | 11-17 | 2015-07-07 | 11-45 | 2012-02-06 | | |
| 4-6 | 2014-01-17 | 5-19 | 2014-10-20 | 8-2 | 2010-04-13 | 11-18 | 2010-04-13 | 11-46 | 2012-02-06 | | |
| 4-7 | 2012-02-06 | 6-1 | 2012-02-06 | 8-3 | 2010-04-13 | 11-19 | 2010-04-13 | 11-47 | 2010-04-13 | | |
| 4-8 | 2014-01-17 | 6-2 | 2012-02-06 | 8-4 | 2010-04-13 | 11-20 | 2010-04-13 | 11-48 | 2012-02-06 | | |

(Tato strana je záměrně prázdná)

(This page is intentionally blank)

## 1. OMEZENÍ LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI

Oddíl Omezení letové způsobilosti je schválen EASA dle Part 21A.31(a)3 a CS-P40(b) a 14 CFR Part 35.4 (A35.4). Jakékoliv změny závazných životnostních limitů, intervalů prohlídek a souvisejících postupů uvedených v tomto oddílu musí být schváleny.

Oddíl Omezení letové způsobilosti je schválen FAA a obsahuje údržbu požadovanou dle §§ 43.16 a 91.403 amerických leteckých předpisů FAR, pokud nebyl FAA schválen alternativní program.

### A. Omezení životnosti

(1) Některé díly vrtule mohou mít stanovený limit celkové životnosti, tzn.,že po dosažení stanoveného počtu provozních hodin (TSN, Time Since New) musí být takový díl vyměněný.

(2) V tomto oddílu jsou uvedeny díly s omezenou životností vrtulí obsažených v této příručce.

(3) Limit životnosti vrtulového listu není nijak ovlivněn tím, zda má či nemá instalované komponenty odmrazovacího systému.

(4) Není-li výslovně uvedeno jinak, jsou dále uvedené limity životnosti dílů shodné pro všechny verze vrtulí a kombinace vrtule-letoun-motor.

(5) **Díly s omezenou životností vrtulí řady V508**

| Díl | Životnost |
|---|---|
| List | 15 000 hodin / 2 000 hodin * |
| Náboj | 15 000 hodin / 2 000 hodin * |
| Pouzdro listu | 15 000 hodin / 2 000 hodin * |
| Unášeč | 15 000 hodin / 2 000 hodin * |
| Válec | 15 000 hodin / 2 000 hodin * |

* Limit životnosti 2000 hodin platí pouze pro díly vrtule V508E-AG/106/A provozované na letounu Turbo-Shark (Sukhoi 26MX) s motorem Walter M601T.

## 1. AIRWORTHINESS LIMITATIONS

This Airworthiness Limitations Section is EASA approved in accordance with Part 21A.31(a)(3) and CS-P40(b) and 14 CFR Part 35.4 (A35.4). Any change to mandatory replacement times, inspection intervals and related procedures contained in this section must also be approved.

The Airworthiness Limitations Section is FAA approved and specifies maintenance required under §§ 43.16 and 91.403 of the Federal Aviation Regulations unless an alternate program has been FAA approved.

### A. Life Limits

(1) The life limit should be established for certain part of the propeller assembly. This limit requires the replacement of such part after a specified number of hours of operation (TSN, Time Since New).

(2) This section summarizes the life limited parts of propeller models covered by this manual.

(3) The blade life limit is not affected whether or not the de-icing components are installed.

(4) Below mentioned life limits of the parts apply to all of propeller models and propeller-aircraft-engine combinations, unless specifically noted otherwise.

(5) **Life limited parts of V508 series propellers**

| Part | Life limit |
|---|---|
| Blade | 15 000 hours / 2 000 hours * |
| Hub | 15 000 hours / 2 000 hours * |
| Blade bushing | 15 000 hours / 2 000 hours * |
| Fork | 15 000 hours / 2 000 hours * |
| Cylinder | 15 000 hours / 2 000 hours * |

* 2000-hour life limit apply only to parts of V508E-AG/106/A propeller assembly operated on Turbo-Shark aircraft (Sukhoi 26MX) with Walter M601T engine.

(6) **Díly s omezenou životností vrtulí řady V510**

| Díl | Životnost |
|---|---|
| List | 12 500 hodin / 3 000 hodin ** |
| Náboj | 20 000 hodin / 3 000 hodin ** |
| Pouzdro listu | 20 000 hodin / 3 000 hodin ** |
| Vnější kroužek ložiska | 20 000 hodin / 3 000 hodin ** |
| Unášeč | 20 000 hodin / 3 000 hodin ** |
| Válec | 20 000 hodin / 3 000 hodin ** |

** Limit životnosti 3000 hodin platí pouze pro díly vrtule V510T/90A/A provozované na letounu PZL-130 Orlík s motorem Walter M601T.

(6) **Life limited parts of V510 series propellers**

| Part | Life limit |
|---|---|
| Blade | 12 500 hours / 3 000 hours ** |
| Hub | 20 000 hours / 3 000 hours ** |
| Blade bushing | 20 000 hours / 3 000 hours ** |
| Outer bearing ring | 20 000 hours / 3 000 hours ** |
| Fork | 20 000 hours / 3 000 hours ** |
| Cylinder | 20 000 hours / 3 000 hours ** |

** 3000-hour life limit apply only to parts of V510T/90A/A propeller assembly operated on PZL-130 Orlik aircraft with Walter M601T engine.

## 2. OBECNĚ

### A. Obsah

Tento dokument poskytuje informace o provozu, instalaci a údržbě vrtulí Avia Propeller typových řad V508 (3-listé) a V510 (5-listé) s praporovou a reverzační polohou vrtulových listů.

Vrtule v této příručce jsou určeny pro provoz na turbínových motorech s montážní přírubou ARP880.

Kromě vrtulové jednotky jsou v této příručce uvedeny i informace o systému ovládání vrtule na motorech M601( ) s regulátory LUN7815( ) a LUN7816( ).

Informace o instalaci, demontáži, provozu a vyhledávání závad jsou uvedeny v této příručce. Doporučuje se s touto příručkou používat zároveň provozní příručku letounu a motoru.

### B. Generální oprava

Limity TBO všech vrtulí Avia jsou uvedeny v posledním vydání Servisního bulletinu Avia č.1, který je dostupný na webových stránkách Avia Propeller na www.aviapropeller.cz.

Generální oprava je pravidelný proces prováděný ve stanovených intervalech, při kterém je vrtule rozebrána a zkontrolována. Poškozené díly jsou opraveny nebo vyměněny. Všechny těsnící prvky jsou vyměněny. Protikorozní povrchové ochrany dílů jsou obnoveny. Vrtule je znovu smontována, nastavena a vyvážena.

Intervaly generálních oprav se obvykle označují jako Time Between Overhaul (TBO).

Limit TBO je určený provozním limitem vyjádřeným hodinami provozu a kalendářním limitem, uváděným v kalendářních měsících. Generální oprava má být provedena po dosažení některého z těchto limitů, podle toho, co nastane dříve.

Generální opravu může provést pouze Avia Propeller nebo schválené servisní středisko, a to v souladu s platnými revizemi příruček pro generální opravu uvedenými v oddílu „Související dokumenty“ v této kapitole.

## 2. GENERAL

### A. Statement of purpose

This publication provides operation, installation and line maintenance information on the Avia feathering and reversing propellers V508 (3-blade) and V510 (5-blade) Type Series.

Propellers in this manual are used on turbine engines with ARP880 mounting flange.

In addition to the propeller assembly, the propeller governing system of M601( ) engines operated with governors LUN7815( ) and LUN7816( ) is addressed in this manual.

Installation, removal, operation and trouble shooting data is included in this publication. However, the airplane and engine manufacturer's manuals should be used in addition to this information.

### B. Overhaul

For the list of TBO limits of all Avia propellers refer to latest issue of Avia Service Bulletin No.1 available at Avia Propeller website at www.aviapropeller.com.

The overhaul is periodic process performed at specific intervals in which the propeller is disassembled and inspected. Damaged parts are repaired or replaced. All sealing elements are replaced. Corrosion preventive coatings of the parts are renewed. Propeller is reassembled, adjusted and balanced.

The overhaul interval is usually referred to as Time Between Overhaul (TBO).

The TBO limit is based on operation limit expressed in hours of operation and on calendar limit expressed in calendar months. The overhaul should be accomplished if one of this limit is acquired, whichever occurs first.

The overhaul shall be accomplished only by Avia Propeller or authorized service station in accordance with latest revision of the Overhaul manual mentioned in section „Related documents“ in this chapter.

## C. Související dokumenty

1) Příručka Avia E-1461 (61-10-61) - Příručka pro generální opravu

2) Příručka Avia EN-1370 (61-10-70) - Příručka pro generální opravu kovový listů

3) Servisní bulletin Avia č.1
Obsahuje intervaly generálních oprav všech vrtulí Avia. Bulletin je k dispozici na www.aviapropeller.cz.

4) Příručka Avia E-1395 (61-01-95) - Standard Practices Manual

5) Další servisní dokumenty Avia (Servisní bulletiny, Servisní dopisy, Servisní doporučení), které mohou souviset s vrtulemi v této příručce, jsou k dispozici na www.aviapropeller.cz.

## C. Related documents

1) Avia Manual E-1461 (61-10-61) - Overhaul Manual

2) Avia Manual EN-1370 (61-10-70) - Overhaul Manual for Metal Blades

3) Avia Service Bulletin No.1
Includes an overhaul intervals of all Avia propellers. Available on Avia website at www.aviapropeller.com.

4) Avia Manual E-1395 (61-01-95) - Standard Practices Manual

5) Other Avia service documents (Service Bulletins, Service Letters, Service Advisories) which may relate to propellers in this manual are available on Avia website at www.aviapropeller.com.

## D. Rozměry

Všechny rozměry v této příručce jsou uváděny v milimetrech (zkratka „mm“) s přepočtem na palce (inch).

Všechny teploty uvedené v této příručce jsou uvedeny ve stupních Celsia (zkratka „°C“) s přepočtem na stupně Fahrenheita (zkratka „°F“).

Pro všechny metrické jednoky je jako desetinný oddělovač použita čárka ; pro všechny palcové jednotky je jako desetinný oddělovač použita tečka.

## D. Dimensions

All measurements in this manual are provided in millimeters (abbreviated as „mm“) with equivalent in inch units.

All temperature units in this manual are provided in Celsius grades (abbreaviated as „°C“) with equivalent in Fahrenheit grades (abbreviated as „°F“).

The coma is used as decimal point for all metric units ; for all inch units the dot is used as decimal point.

## E. Objednávání dílů

Při výměně dílů z důvodu jejich poškození nebo ztráty je nezbytné používat pouze originální díly. Kontaktujte výrobce vrtule pro informace a/nebo objednání originálního dílu.

POZNÁMKA:
Ne všechny díly vrtule mohou být měněny v provozu. Pouze některé vnější díly jako těsnící kroužek příruby a spojovací materiál (šrouby, matice, kabely) mohou být v provozu vyměněny.

## E. Parts ordering

Only original part is necessary to use if any is needs to replace due to its damage or loss. Contact propeller manufacturer to original part information and/or delivery.

NOTE:
Not all propeller parts can be replaced in the field. Only some outside mounted parts as the flange o-ring and the connecting hardware (screws, nuts, cables etc.) can be replaced in the field.

Některé další díly mohou být měněny v provozu pouze pracovníky vyškolenými a pověřenými výrobcem vrtule.

Kontaktujte výrobce vrtule pro více informací.

Some other parts can be replaced in the field only by persons trained and approved by propeller manufacturer.

Contact propeller manufacturer for more information.

## 3. TYPOVÉ ZNAČENÍ

### Vrtule typové řady V508

**V508 E / 99 B / B1**
1 2 3 4 5

1 Typ vrtulové hlavy

2 Verze vrtulové hlavy
/7 and B = základní verze (výroba ukončena)
D = standardní verze
D-2 = reverzní úhel -8°
D-AG = AGRO verze (min.letový úhel 10°)
Z = AGRO verze (reverzní úhel -3°)
E = se sekundární zarážkou
E-AG = se sekundární zarážkou, bez odmrazování
H = jednočinná

3 Průměr vrtule v palcích

4 Typ listu podle certifikované kombinace hlava-listy

5 Odmrazování
A = bez odmrazování
B1 = elektrické - 28V DC (1 vyhřívaná sekce)
B2 = elektrické - 28V DC (2 vyhřívané sekce)

## 3. MODEL DESIGNATION

### Propeller V508 Type series

**V508 E / 99 B / B1**
1 2 3 4 5

1 Hub type

2 Hub modification
/7 and B = basic version (production closed)
D = standard version
D-2 = reverse angle -8°
D-AG = agricultural version (min.flight angle 10°)
Z = agricultural version (reverse angle -3°)
E = with secondary stop
E-AG = with secondary stop, without de-icing
H = single acting

3 Propeller diameter in inches

4 Blade type according to certified hub-blade combination

5 De-icing
A = not installed
B1 = electrical - 28V DC (single heating element)
B2 = electrical - 28V DC (dual heating elements)

## Vrtule typové řady V510

**V510 T / 90 A / A**
1 2 3 4 5

1 Typ vrtulové hlavy

2 Verze vrtulové hlavy
bez.ozn. = základní verze
AG = AGRO verze
T = akrobatická verze

3 Průměr vrtule v palcích

4 Typ listu podle certifikované kombinace hlava-listy

5 Odmrazování
A = bez odmrazování
B = elektrické - 28V DC (2 vyhřívané sekce)
C = elektrické - 3x200V AC

Vrtule pro určitou kombinaci letoun-motor je vždy definována podle kombinace hlava-listy-kryt. Aktuální nastavení vrtulových listů v závislosti na typu letounu je uvedeno v záznamníku vrtule.

## Propeller V510 Type series

**V510 T / 90 A / A**
1 2 3 4 5

1 Hub type

2 Hub modification
blank = základní verze
AG = AGRO version
T = aerobatic version

3 Propeller diameter in inches

4 Blade type according to certified hub-blade combination

5 De-icing
A = not installed
B = electrical - 28V DC (dual heating elements)
C = electrical - 3x200V AC

The propeller for a certain aircraft-engine combination is always defined according the hub-blade-spinner combination. For the actual blade settings, depending on the aircraft model, the propeller logbook must be considered.

## 4. KONSTRUKČNÍ A PROVOZNÍ INFORMACE

Stavitelné vrtule se skládají z následujících celků:

- Vrtulový náboj s uložením listů
- Stavěcí mechanismus listů
- Vrtulové listy
- Závaží
- Vrtulový kryt
- Odmrazování (volitelné)
- Regulátor vrtule
- Olej

POZNÁMKA: Sledujte vyobrazení v této kapitole pro konstrukční řešení určité vrtule.

**Vrtulový náboj s uložením listů**

Jednodílný vrtulový náboj je vyrobený z oceli s kadmiovaným vnějším povrchem.

Uložení listu vrtule V508 se otáčí v ložisku se dvěma řadami kuliček. Vnější ložiskové dráhy jsou součástí vrtulového náboje, zatímco vnitřní ložiskové dráhy jsou součástí pouzdra listu. Předpětí uložení je nastaveno vymezovacím kroužkem instalovaným pod objímkou.

Uložení listu vrtule V510 se otáčí v ložisku se dvěma řadami kuliček a jednou řadou válečků. Vnější ložiskové dráhy jsou součástí vnějšího kroužku nalisovaného do náboje, vnitřní ložiskové dráhy jsou součástí pouzdra listu. Předpětí uložení je nastaveno předepsaným utahovacím momentem kroužku ložiska.

Všechny modely (kromě V508/7, V508B a V508H) jsou vybaveny omezovačem otáček vrtule na čelní ploše válce. Pokud jsou skutečné otáčky vyšší než otáčky nastavené, omezovač přepouští olej z prostoru malého úhlu ve vrtuli do odpadu, dokud otáčky vrtule neklesnou na otáčky nastavené.

**Stavěcí mechanismus listů**

Všechny verze mimo V508H
Dvojčinný stavěcí mechanismus se skládá z pístu, hydraulického válce a unášeče. Válec je namontován na náboji. Píst ve válci je pevně spojen s unášečem v prostoru náboje a spolu konají lineární pohyb na středové vodící trubce.Všechna pouzdra listu

## 4. DESIGN AND OPERATION INFORMATION

The variable pitch propeller consists of the following main groups:

- Propeller hub with blade bearings
- Pitch change mechanism
- Propeller blades
- Counterweights
- Propeller spinner
- De-icing (optional)
- Propeller governor
- Oil

NOTE: See figures in this section for design of specific propeller type.

**Propeller hub with blade bearings**

The one-piece hub is made from steel with the outer surface cadmium plated.

Blade bearing of propeller V508 is turned by two race ball bearings. Outer bearing races are part of the hub, whereas the inner bearing races are located on the blade bushing. Preload of the bearing is adjusted by thickness of the distance ring mounted under the clamp.

Blade bearing of propeller V510 is turned with two ball bearing races and one roller bearing race. Outer bearing races are located on the outer ring pressed into the hub, the inner ball races are parts of the blade bushing. The bearing preload is adjusted by specific torque moment of the bearing ring.

All of propeller models (except basic models V508/7, V508B and V508H) are equipped with overspeed governor on the cylinder front face. If the real propeller rpm increase the setting value, the overspeed governor withdraws the oil from low pitch area in the hub into the drain till the rpm decrease to correspond with setting.

**The pitch change mechanism**

All models except model V508H
Dual acting servomechanism consists of piston, hydraulic cylinder and the fork. The cylinder is mounted on the hub. The piston in the cylinder is connected with the fork in the hub to do linear motion. All blade bushings are coupled with the fork through

jsou spojena s unášečem přes stavěcí kameny na čepech na čelech pouzder listů. Přes stavěcí kameny je lineární pohyb pístu s unášečem převáděn na otáčivý pohyb listů.

Dvoučinný servomechanismus je plně ovládán tlakem oleje od regulátoru vrtule, včetně praporování. Tlakový olej pro činnost vrtule je veden přes hřídel motoru a do prostoru malého a velkého úhlu vrtule je přiváděn kanály ve vodící trubce.

Některé verze vrtulí (V508E, V508E-AG a všechny verze V510) jsou vybaveny sekundární zarážkou instalovanou uvnitř vodící trubky. Sekundární zarážka zamezuje přestavení vrtulových listů do malého úhlu (ne méně než +8°), v případě poruchy zpětné vazby.

Všechny zarážky jsou uvnitř vrtule a nemohou být měněny. Žádné nastavení není nutné, všechny úhly jsou nastaveny při montáži vrtule.

Pouze verze V508H
Jednočinný stavěcí mechanismus se skládá z pístu, pístnice, válce a unášeče. Tlakový olej od regulátoru pro stavění listů na malý úhel je přiváděn do válce kanálem v pístnici.

Tlakový olej působí na píst umístěný ve válci. Píst je pevně spojen s unášečem v prostoru náboje přes pístnici. Všechna pouzdra listu jsou spojena s unášečem přes stavěcí kameny na čepech na čelech pouzder listů. Přes stavěcí kameny je lineární pohyb pístu s unášečem převáděn na otáčivý pohyb listů.

Stavění listů na velký úhel zajišťuje tlačná pružina umístěná ve válci a působící na píst proti tlakovému oleji.

Všechny krajní dorazy jsou uvnitř vrtule a nemohou být měněny, nicméně změna minimálního letového úhlu je možná podle postupu v této příručce.

**Vrtulové listy**

Vrtulové listy jsou vyrobeny ze slitiny hliníku. Jsou zašroubovány do pouzder listu a zajištěny stažením objímky. Spojení se servomechanismem je provedeno přes stavěcí kameny instalované na čepech na čelech pouzder listů.

**Závaží**

Vrtule jsou vybaveny závažími konstruovanými jako součást objímek. Síla od závaží pomáhá přestavovat vrtulové listy do velkého úhlu a dojde-li k přerušení dodávky oleje od regulátoru, přestaví vrtulové listy do praporové polohy.

the pitch change blocks installed on the pins on the blade bushing faces. Pitch change blocks transfer the linear motion of the piston with the fork to rotary motion of the blades.

Dual acting system is fully controlled by using of oil pressure from propeller governor, including feathering. Pressure oil for propeller working provide through the engine shaft and into the high and low pitch area in the hub is supplied by channels in the guide tube.

Some of the propeller models (V508E, V508E-AG and all of V510 versions) are equipped with secondary low pitch stop installed inside the guide tube. Secondary stop prevents the movement of blades into the low pitch (not less than +8°), if the feedback failure occurs.

All stops are internal and cannot be changed. No adjustment is necessary, because during manufacturing all pitch settings were made.

Model V508H only
Sigle acting servomechanism consists of piston, piston rod, hydraulic cylinder, and fork. Pressure oil from the governor is supplied to the cylinder through the channel in the piston rod to control low pitch of the blades.

Oil pressure acts on the piston in the cylinder. Through the piston rod the piston is joined with the fork in the hub. All blade bushings are coupled with the fork through the pitch change blocks installed on the pins on the blade bushing faces. Pitch change blocks transfer the linear motion of the piston with the fork to rotary motion of the blades.

High pitch of the blades is controlled by the compression spring inside the cylinder. The spring force acts against the oil pressure force.

All stops are internal and cannot be changed. However, an adjustment of minimum flight angle is possible. Refer to procedure in this manual.

**Propeller blades**

Propeller blades are made from aluminium alloy. They are screwed into the blade bushings and secured by the clamps. Connection with the pitch change mechanism is make through the pitch change blocks installed on the pins in the blade bushings faces.

**Counterweights**

Propellers are equipped with counterweights designed as part of the clamps. Force from counterweights assist to move the blades into the high pitch position and, if oil supply lost from governor, move the blades into the feather position.

**Závaží**

Vrtule jsou vybaveny závažími konstruované jako součást objímek. Síla od závaží pomáhá přestavovat vrtulové listy do velkého úhlu a dojde-li k přerušení dodávky oleje od regulátoru, přestaví vrtulové listy do praporové polohy.

**Vrtulový kryt**

Přední i zadní kryt jsou vyrobeny ze slitiny hliníku. Výplně na zadním krytu zvyšují tuhost předního krytu v místech výřezů pro listy. Na zadní výztuze jsou umístěny vyvažovací podložky.

**Odmrazování**

Vrtule může být vybavena systémem odmrazování vrtulových listů. Odmrazovací tělesa instalována na vrtulových listech ohřívají listy a společně s odstředivou silou a prouděním vzduchu pomáhají odstraňovat námrazu z povrchu listů.

Sběrací kroužek a elektrický sběrač přivádí energii do odmrazovacích těles přes kabely. Sběrací kroužek je součástí vrtule, zatímco sběrač je montovaný na motoru. Kabely spojují sběrací kroužek s odmrazovacími tělesy. Odmrazování je řízeno časovačem, který přivádí energii do systému a ohřívá odmrazovací tělesa v určených časových intervalech.

**Olej**

Pracovní kapalinou pro činnost vrtule je olej odebíraný z mazací soustavy motoru. Další informace jsou uvedeny v provozní příručce motoru.

Minimální teplota oleje pro činnost vrtule je -40°C (-40°F).

**Counterweights**

Propellers are equipped with counterweights designed as part of the clamps. Force from counterweights assist to move the blades into the high pitch position and, if oil supply lost from governor, move the blades into the feather position.

**Propeller spinner**

The spinner dome and spinner bulkhead are made from aluminum alloy. Filler plates on the spinner bulkhead increase the stiffness of the spinner dome on the cutouts for the blades. On the bulkhead are located balancing weights.

**De-icing**

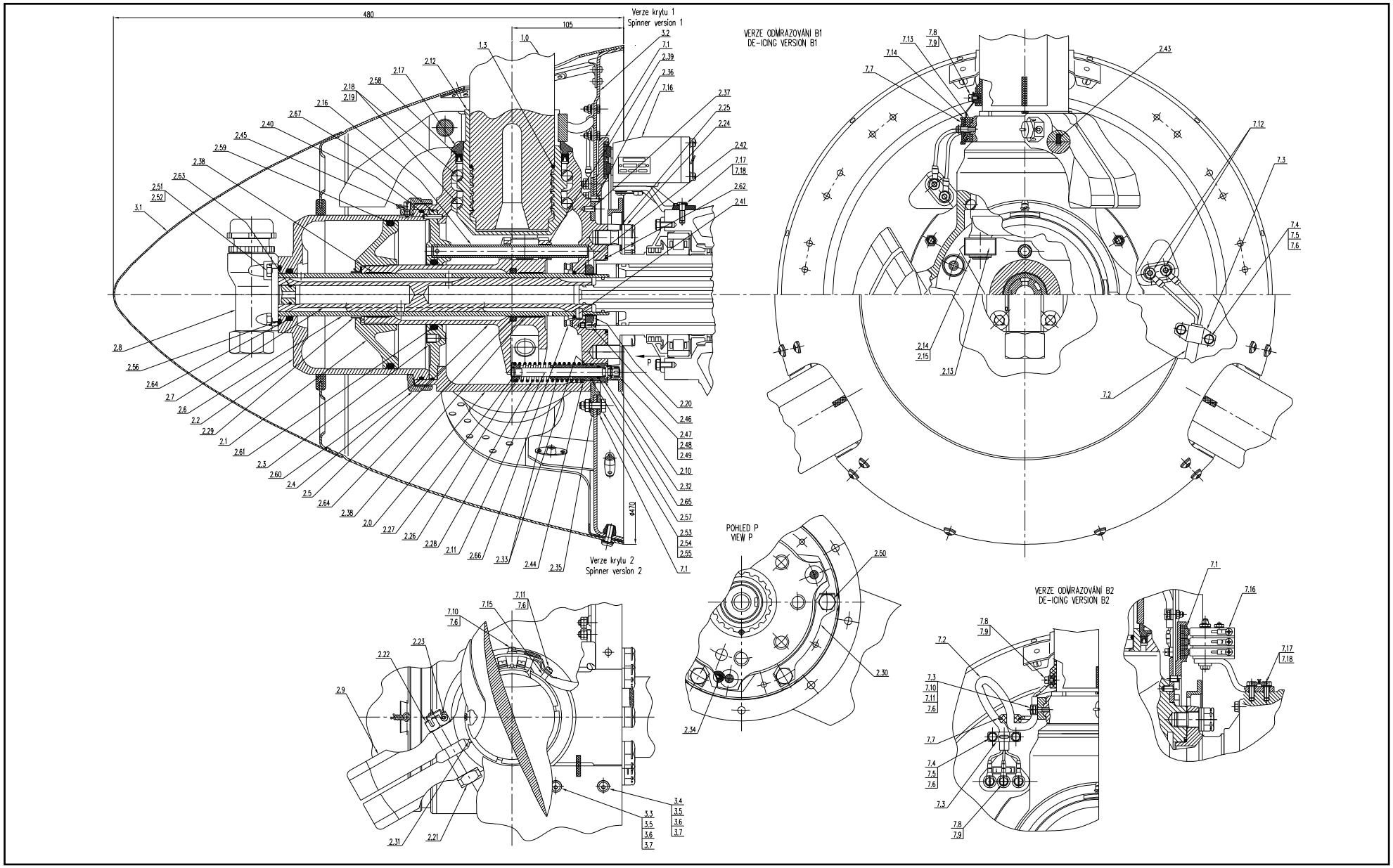
The propeller has electrical de-icing system optionally installed. The de-icers installed on the blades heat the blades and combined with the centrifugal force and airstream blast, remove accumulated ice from blades surface.

A slip ring and brush assembly conduct power to the de-icers through the cables. Slip ring is part of the propeller, whereas the brush assembly is mounted on the engine. Cables connect the slip ring with de-icers. De-icing system is controlled by timer which distribute power to the system and heat de-icers in timed intervals in specific sequence.

**Oil**

The propeller operates with oil supplied from engine lubricating system. Refer to engine manufacturer´s manual for more information.

The minimum oil temperature for propeller operation is -40°C (-40°F).




Obrázek 4-1 Sestava vrtule V508(D, D-AG, D-2, Z)

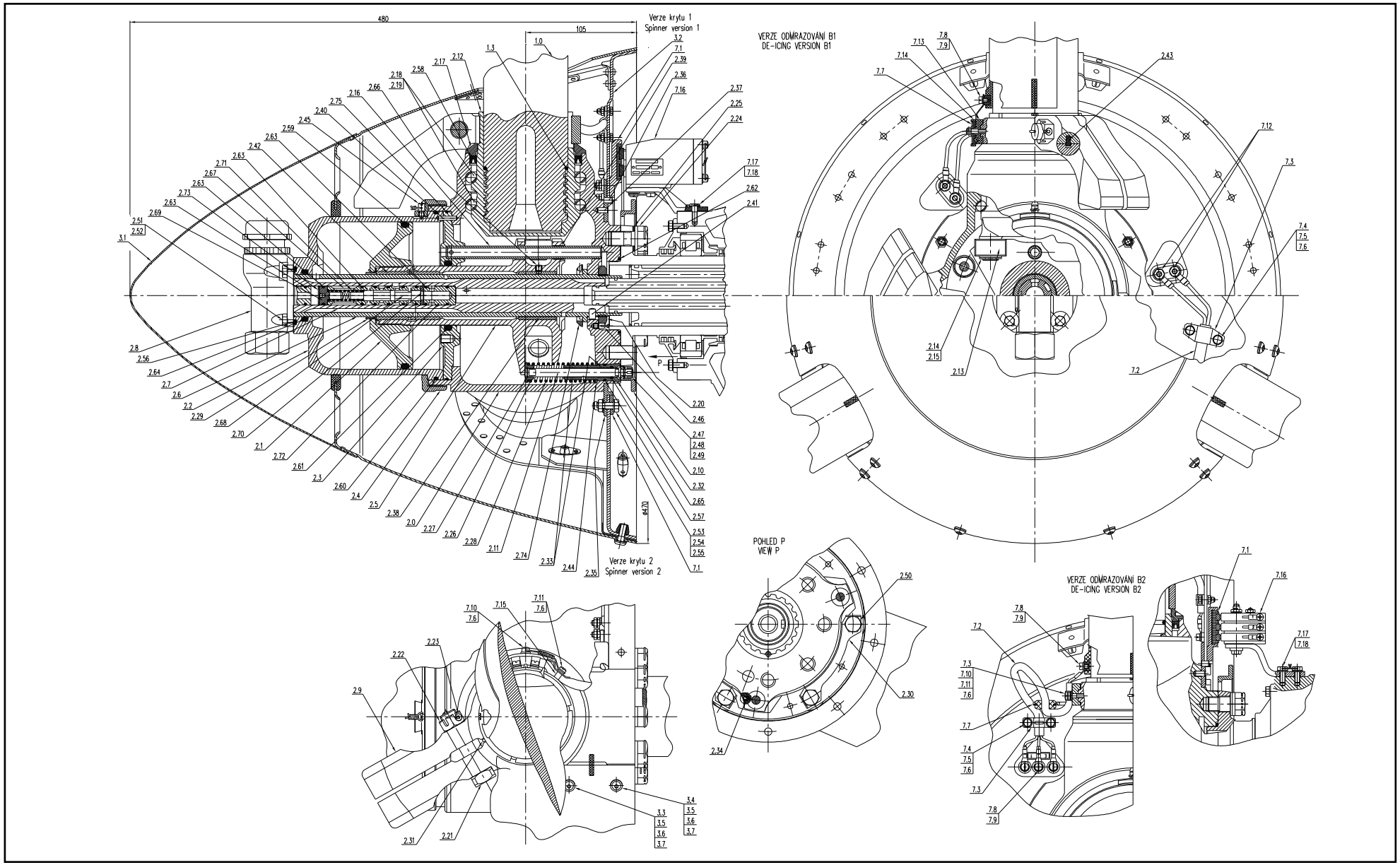
Figure 4-1 V508(D, D-AG, D-2, Z) Propeller assembly

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Vrtulový list | 2.32 | Pouzdro | 3.1 | Přední kryt |
| 1.2 | Odmrazovací těleso | 2.33 | Vložka | 3.2 | Zadní kryt |
| 1.3 | O-kroužek | 2.34 | Šroub | 3.3 | Nýtovací matice |
| | | 2.35 | Příruba krytu | 3.4 | Nýtovací matice |
| 2.0 | Vrtulový náboj | 2.36 | Kolík | 3.5 | Nýt |
| 2.1 | Píst | 2.37 | Kolík | 3.6 | Šroub |
| 2.2 | Válec | 2.38 | Vložka | 3.7 | Podložka |
| 2.3 | Víko válce | 2.39 | Vložka | | |
| 2.4 | Matice válce | 2.40 | Kolík | 7.1 | Přenosové kruhy |
| 2.5 | Unášeč | 2.41 | Kolík | nebo | Výztužný kroužek |
| 2.6 | Trubka | 2.42 | Pojistný kroužek | 7.2 | Spojovací vodič |
| 2.7 | Vložka | 2.43 | Kolík | 7.3 | Poutko vodiče |
| 2.8 | Omezovač otáček | 2.44 | Podložka | 7.4 | Šroub |
| 2.9 | Objímka | 2.45 | Šroub | 7.5 | Matice |
| 2.10 | Opěrný kroužek | 2.46 | Šroub | 7.6 | Podložka |
| 2.11 | Beta táhlo | 2.47 | Korunová matice | 7.7 | Držák vodiče |
| 2.12 | Pouzdro listu | 2.48 | Podložka | 7.8 | Šroub |
| 2.13 | Kámen | 2.49 | Závlačka | 7.9 | Podložka |
| 2.14 | Podložka | 2.50 | Šroub | 7.10 | Šroub |
| 2.15 | Pojistný kroužek | 2.51 | Šroub | 7.11 | Šroub |
| 2.16 | Vodítko unášeče | 2.52 | Pojistná podložka | 7.12 | Matice |
| 2.17 | Kroužek ložiska | 2.53 | Šroub | 7.13 | Svorkovnice |
| 2.18 | Kulička | 2.54 | Samojistná matice | 7.14 | Mezivložka |
| 2.19 | Separátor kuliček | 2.55 | Podložka | 7.15 | Vložka |
| 2.20 | Matice | 2.56 | O-kroužek | 7.16 | Sestava sběrače |
| 2.21 | Šroub objímky | 2.57 | O-kroužek | 7.17 | Šroub |
| 2.22 | Matice objímky | 2.58 | Těsnící manžeta | 7.18 | Podložka |
| 2.23 | Závlačka | 2.59 | O-kroužek | | |
| 2.24 | Šroub | 2.60 | O-kroužek | | |
| 2.25 | Podložka | 2.61 | O-kroužek | | |
| 2.26 | Opěrka | 2.62 | O-kroužek | | |
| 2.27 | Pojistný kroužek | 2.63 | O-kroužek | | |
| 2.28 | Pružina | 2.64 | O-kroužek | | |
| 2.29 | Pojistka | 2.65 | O-kroužek | | |
| 2.30 | Pojistná podložka | 2.66 | Reverzní narážka | | |
| 2.31 | Čep | 2.67 | O-kroužek | | |

Tabulka 4-1 Seznam dílů k obrázku 4-1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Blade | 2.32 | Bushing | 3.1 | Spinnerdome |
| 1.2 | De-icer | 2.33 | Liner | 3.2 | Spinner bulkhead |
| 1.3 | O-ring | 2.34 | Screw | 3.3 | Nutplate |
| | | 2.35 | Spinner flange | 3.4 | Nutplate |
| 2.0 | Hub | 2.36 | Pin | 3.5 | Rivet |
| 2.1 | Piston | 2.37 | Pin | 3.6 | Screw |
| 2.2 | Cylinder | 2.38 | Liner | 3.7 | Washer |
| 2.3 | Cylinder plate | 2.39 | Liner | | |
| 2.4 | Cylinder nut | 2.40 | Pin | 7.1 | Slip ring assy |
| 2.5 | Fork | 2.41 | Pin | or | Spacer ring |
| 2.6 | Tube | 2.42 | Retaining ring | 7.2 | Cable assy |
| 2.7 | Insert | 2.43 | Pin | 7.3 | Lead clip |
| 2.8 | Overspeed governor | 2.44 | Washer | 7.4 | Screw |
| 2.9 | Clamp | 2.45 | Screw | 7.5 | Nut |
| 2.10 | Beta ring | 2.46 | Screw | 7.6 | Washer |
| 2.11 | Beta rod | 2.47 | Castle nut | 7.7 | Cable holder |
| 2.12 | Blade bushing | 2.48 | Washer | 7.8 | Screw |
| 2.13 | Pitch change block | 2.49 | Cotter pin | 7.9 | Washer |
| 2.14 | Washer | 2.50 | Screw | 7.10 | Screw |
| 2.15 | Retaining ring | 2.51 | Screw | 7.11 | Screw |
| 2.16 | Fork guide | 2.52 | Lock washer | 7.12 | Nut |
| 2.17 | Bearing ring | 2.53 | Screw | 7.13 | Terminal plate |
| 2.18 | Ball | 2.54 | Selflocking nut | 7.14 | Insert |
| 2.19 | Separator | 2.55 | Washer | 7.15 | Spacer |
| 2.20 | Nut | 2.56 | O-ring | 7.16 | Brush block assy |
| 2.21 | Clamp bolt | 2.57 | O-ring | 7.17 | Screw |
| 2.22 | Clamp nut | 2.58 | Sealing | 7.18 | Washer |
| 2.23 | Cotter pin | 2.59 | O-ring | | |
| 2.24 | Flange bolt | 2.60 | O-ring | | |
| 2.25 | Washer | 2.61 | O-ring | | |
| 2.26 | Support | 2.62 | O-ring | | |
| 2.27 | Snap ring | 2.63 | O-ring | | |
| 2.28 | Spring | 2.64 | O-ring | | |
| 2.29 | Lock piece | 2.65 | O-ring | | |
| 2.30 | Lock washer | 2.66 | Reverse stop | | |
| 2.31 | Pin | 2.67 | O-ring | | |

Table 4-1 Partlist reffering to Figure 4-1




Obrázek 4-2 Sestava vrtule V508(E, E-AG)

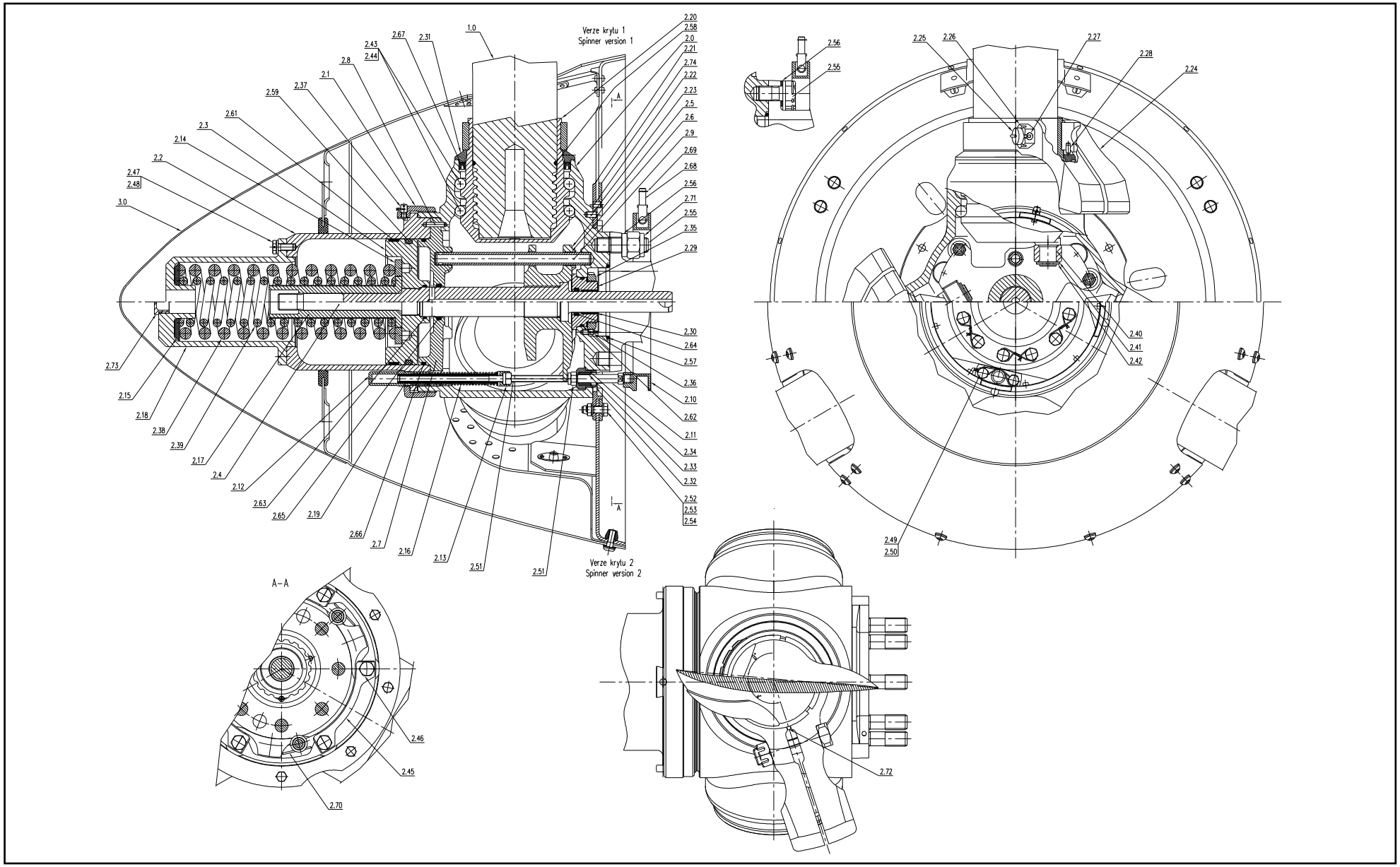
Figure 4-2 V508(E, E-AG) Propeller assembly

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Vrtulový list | 2.32 | Pouzdro | 2.68 | Šoupátko |
| 1.2 | Odmrazovací těleso | 2.33 | Vložka | 2.69 | Opěrka |
| 1.3 | O-kroužek | 2.34 | Šroub | 2.70 | Podložka |
| | | 2.35 | Příruba krytu | 2.71 | Pružina |
| 2.0 | Vrtulový náboj | 2.36 | Kolík | 2.72 | Rozpěrná vložka |
| 2.1 | Píst | 2.37 | Kolík | 2.73 | Pojistný kroužek |
| 2.2 | Válec | 2.38 | Pouzdro zadní | 2.74 | Reverzní narážka |
| 2.3 | Víko válce | 2.39 | Vložka | 2.75 | O-kroužek |
| 2.4 | Matice válce | 2.40 | Kolík | | |
| 2.5 | Unášeč | 2.41 | Kolík | 3.1 | Přední kryt |
| 2.6 | Trubka | 2.42 | Pouzdro přední | 3.2 | Zadní kryt |
| 2.7 | Vložka | 2.43 | Kolík | 3.3 | Nýtovací matice |
| 2.8 | Omezovač otáček | 2.44 | Podložka | 3.4 | Nýtovací matice |
| 2.9 | Objímka | 2.45 | Šroub | 3.5 | Nýt |
| 2.10 | Opěrný kroužek | 2.46 | Šroub | 3.6 | Šroub |
| 2.11 | Beta táhlo | 2.47 | Korunová matice | 3.7 | Podložka |
| 2.12 | Pouzdro listu | 2.48 | Podložka | | |
| 2.13 | Kámen | 2.49 | Závlačka | 7.1 | Přenosové kruhy |
| 2.14 | Podložka | 2.50 | Šroub | nebo | Výztužný kroužek |
| 2.15 | Pojistný kroužek | 2.51 | Šroub | 7.2 | Spojovací vodič |
| 2.16 | Vodítko unášeče | 2.52 | Pojistná podložka | 7.3 | Poutko vodiče |
| 2.17 | Kroužek ložiska | 2.53 | Šroub | 7.4 | Šroub |
| 2.18 | Kulička | 2.54 | Samojistná matice | 7.5 | Matice |
| 2.19 | Separátor kuliček | 2.55 | Podložka | 7.6 | Podložka |
| 2.20 | Matice | 2.56 | O-kroužek | 7.7 | Držák vodiče |
| 2.21 | Šroub objímky | 2.57 | O-kroužek | 7.8 | Šroub |
| 2.22 | Matice objímky | 2.58 | Těsnící manžeta | 7.9 | Podložka |
| 2.23 | Závlačka | 2.59 | O-kroužek | 7.10 | Šroub |
| 2.24 | Šroub | 2.60 | O-kroužek | 7.11 | Šroub |
| 2.25 | Podložka | 2.61 | O-kroužek | 7.12 | Matice |
| 2.26 | Opěrka | 2.62 | O-kroužek | 7.13 | Svorkovnice |
| 2.27 | Pojistný kroužek | 2.63 | O-kroužek | 7.14 | Mezivložka |
| 2.28 | Pružina | 2.64 | O-kroužek | 7.15 | Vložka |
| 2.29 | Pojistka | 2.65 | O-kroužek | 7.16 | Sestava sběrače |
| 2.30 | Pojistná podložka | 2.66 | Šroub | 7.17 | Šroub |
| 2.31 | Čep | 2.67 | Pouzdro | 7.18 | Podložka |

Tabulka 4-2 Seznam dílů k obrázku 4-2

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Blade | 2.32 | Bushing | 2.68 | Slide valve |
| 1.2 | De-icer | 2.33 | Liner | 2.69 | Support |
| 1.3 | O-ring | 2.34 | Screw | 2.70 | Washer |
| | | 2.35 | Spinner flange | 2.71 | Spring |
| 2.0 | Hub | 2.36 | Pin | 2.72 | Spacer |
| 2.1 | Piston | 2.37 | Pin | 2.73 | Retaining ring |
| 2.2 | Cylinder | 2.38 | Back bushing | 2.74 | Reverse stop |
| 2.3 | Cylinder plate | 2.39 | Liner | 2.75 | O-ring |
| 2.4 | Cylinder nut | 2.40 | Pin | | |
| 2.5 | Fork | 2.41 | Pin | 3.1 | Spinnerdome |
| 2.6 | Tube | 2.42 | Front bushing | 3.2 | Spinner bulkhead |
| 2.7 | Insert | 2.43 | Pin | 3.3 | Nutplate |
| 2.8 | Overspeed governor | 2.44 | Washer | 3.4 | Nutplate |
| 2.9 | Clamp | 2.45 | Screw | 3.5 | Rivet |
| 2.10 | Beta ring | 2.46 | Screw | 3.6 | Screw |
| 2.11 | Beta rod | 2.47 | Castle nut | 3.7 | Washer |
| 2.12 | Blade bushing | 2.48 | Washer | | |
| 2.13 | Pitch change block | 2.49 | Cotter pin | 7.1 | Slip ring assy |
| 2.14 | Washer | 2.50 | Screw | or | Spacer ring |
| 2.15 | Retaining ring | 2.51 | Screw | 7.2 | Cable assy |
| 2.16 | Fork guide | 2.52 | Lock washer | 7.3 | Lead clip |
| 2.17 | Bearing ring | 2.53 | Screw | 7.4 | Screw |
| 2.18 | Ball | 2.54 | Selflocking nut | 7.5 | Nut |
| 2.19 | Separator | 2.55 | Washer | 7.6 | Washer |
| 2.20 | Nut | 2.56 | O-ring | 7.7 | Cable holder |
| 2.21 | Clamp bolt | 2.57 | O-ring | 7.8 | Screw |
| 2.22 | Clamp Nut | 2.58 | Sealing | 7.9 | Washer |
| 2.23 | Cotter pin | 2.59 | O-ring | 7.10 | Screw |
| 2.24 | Flange bolt | 2.60 | O-ring | 7.11 | Screw |
| 2.25 | Washer | 2.61 | O-ring | 7.12 | Nut |
| 2.26 | Support | 2.62 | O-ring | 7.13 | Terminal plate |
| 2.27 | Snap ring | 2.63 | O-ring | 7.14 | Insert |
| 2.28 | Spring | 2.64 | O-ring | 7.15 | Spacer |
| 2.29 | Lock piece | 2.65 | O-ring | 7.16 | Brush block assy |
| 2.30 | Lock washer | 2.66 | Screw | 7.17 | Screw |
| 2.31 | Pin | 2.67 | Bushing | 7.18 | Washer |

Table 4-2 Partlist reffering to Figure 4-2




Obrázek 4-3 Sestava vrtule V508H

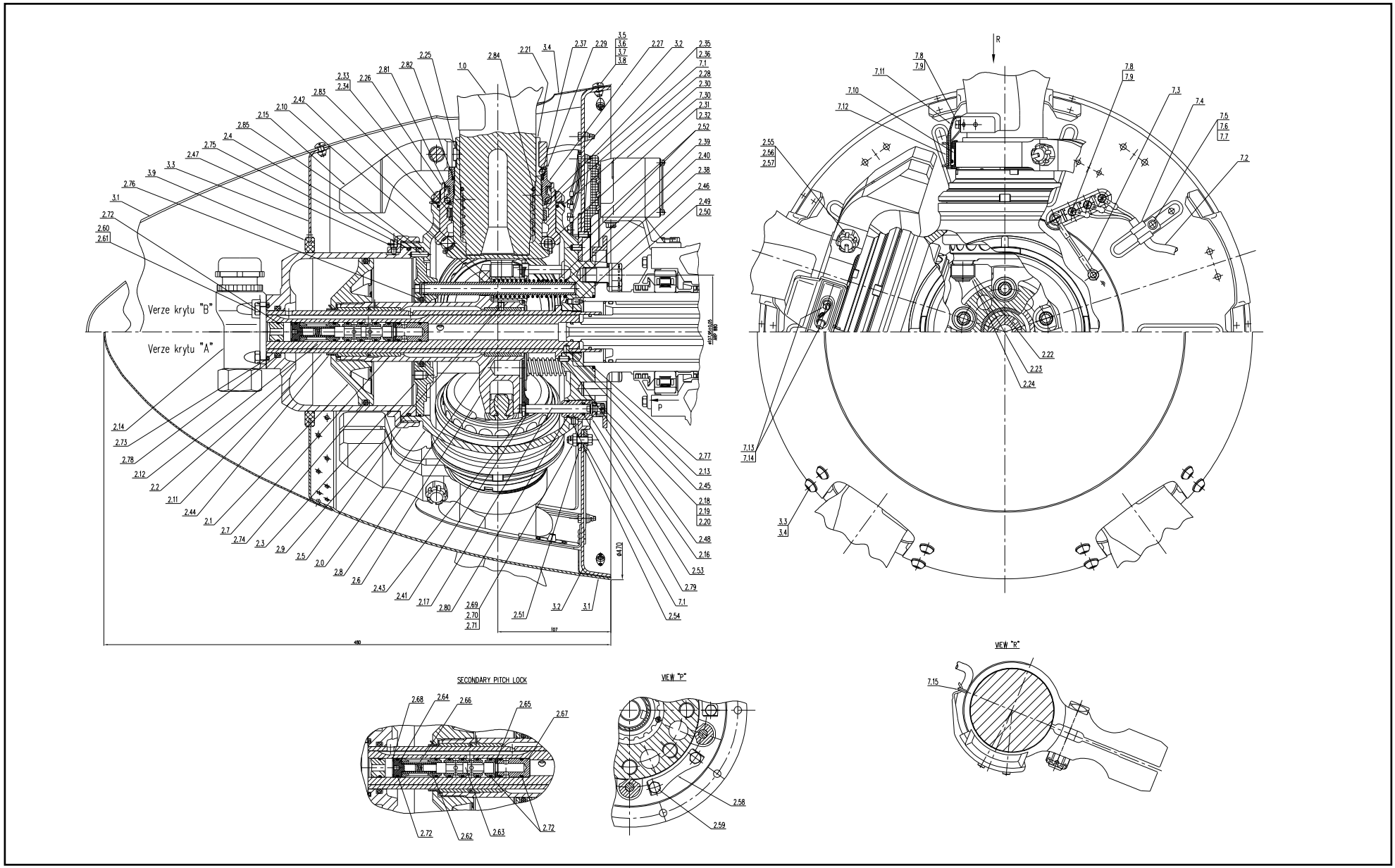
Figure 4-3 V508H Propeller assembly

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Vrtulový list | 2.34 | Pojistný kroužek | 2.70 | Kolík |
| | | 2.35 | Matice | 2.71 | Matice |
| 2.0 | Vrtulový náboj | 2.36 | Šroub | 2.72 | Čep |
| 2.1 | Matice válce | 2.37 | Šroub | | |
| 2.2 | Válec | 2.38 | Pružina | 3.1 | Přední kryt |
| 2.3 | Píst | 2.39 | Pružina | 3.2 | Zadní kryt |
| 2.4 | Pístnice | 2.40 | Kámen | 3.3 | Kroužek |
| 2.5 | Unášeč | 2.41 | Podložka | 3.4 | Gumová průchodka |
| 2.6 | Vložka | 2.42 | Pojistný kroužek | 3.5 | Nýt |
| 2.7 | Víko válce | 2.43 | Kulička | 3.6 | Šroub |
| 2.8 | Kolík | 2.44 | Vložka | 3.7 | Podložka |
| 2.9 | Vodítko unášeče | 2.45 | Pojistná podložka | | |
| 2.10 | Beta kroužek | 2.46 | Šroub | | |
| 2.11 | Beta táhlo | 2.47 | Šroub | | |
| 2.12 | Víčko | 2.48 | Podložka | | |
| 2.13 | Nastavovací matice | 2.49 | Šroub | | |
| 2.14 | Podložka | 2.50 | Podložka | | |
| 2.15 | Podložka | 2.51 | Matice | | |
| 2.16 | Pružina | 2.52 | Šroub | | |
| 2.17 | Vedení pružiny | 2.53 | Matice | | |
| 2.18 | Víko pružiny | 2.54 | Podložka | | |
| 2.19 | Vedení pružiny | 2.55 | Přírubový šroub | | |
| 2.20 | Pouzdro listu | 2.56 | Podložka | | |
| 2.21 | Příruba | 2.57 | O-kroužek | | |
| 2.22 | Kolík | 2.58 | O-kroužek | | |
| 2.23 | Kolík | 2.59 | O-kroužek | | |
| 2.24 | Objímka | 2.60 | Podpěrný kroužek | | |
| 2.25 | Šroub objímky | 2.61 | Vodící kroužek | | |
| 2.26 | Matice objímky | 2.62 | O-kroužek | | |
| 2.27 | Závlačka | 2.63 | O-kroužek | | |
| 2.28 | Kolík | 2.64 | O-kroužek | | |
| 2.29 | Zadní pouzdro | 2.65 | O-kroužek | | |
| 2.30 | Vodící pouzdro | 2.66 | O-kroužek | | |
| 2.31 | Kroužek ložiska | 2.67 | Těsnící manžeta | | |
| 2.32 | Pouzdro beta táhla | 2.68 | Beta kámen | | |
| 2.33 | Vložka | 2.69 | Pojistný kroužek | | |

Tabulka 4-3 Seznam dílů k obrázku 4-3

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Blade | 2.34 | Snap ring | 2.70 | Pin |
| | | 2.35 | Nut | 2.71 | Nut |
| 2.0 | Hub | 2.36 | Screw | 2.72 | Pin |
| 2.1 | Cylinder nut | 2.37 | Screw | | |
| 2.2 | Cylinder | 2.38 | Spring | 3.1 | Spinnerdome |
| 2.3 | Piston | 2.39 | Spring | 3.2 | Spinner bulkhead |
| 2.4 | Piston rod | 2.40 | Pitch change block | 3.3 | Ring |
| 2.5 | Fork | 2.41 | Washer | 3.4 | Rubber ring |
| 2.6 | Insert | 2.42 | Retaining ring | 3.5 | Rivet |
| 2.7 | Cylinder plate | 2.43 | Ball | 3.6 | Screw |
| 2.8 | Pin | 2.44 | Spacer | 3.7 | Washer |
| 2.9 | Fork guide | 2.45 | Lock plate | | |
| 2.10 | Beta ring | 2.46 | Screw | | |
| 2.11 | Beta rod | 2.47 | Screw | | |
| 2.12 | Cover cap | 2.48 | Washer | | |
| 2.13 | Adjusting nut | 2.49 | Screw | | |
| 2.14 | Washer | 2.50 | Washer | | |
| 2.15 | Washer | 2.51 | Nut | | |
| 2.16 | Spring | 2.52 | Screw | | |
| 2.17 | Spring guide | 2.53 | Nut | | |
| 2.18 | Spring cover | 2.54 | Washer | | |
| 2.19 | Spring guide | 2.55 | Flange bolt | | |
| 2.20 | Blade bushing | 2.56 | Washer | | |
| 2.21 | Flange | 2.57 | O-ring | | |
| 2.22 | Pin | 2.58 | O-ring | | |
| 2.23 | Pin | 2.59 | O-ring | | |
| 2.24 | Clamp | 2.60 | Backup ring | | |
| 2.25 | Clamp bolt | 2.61 | Guide ring | | |
| 2.26 | Clamp nut | 2.62 | O-ring | | |
| 2.27 | Cotter pin | 2.63 | O-ring | | |
| 2.28 | Pin | 2.64 | O-ring | | |
| 2.29 | Back bushing | 2.65 | O-ring | | |
| 2.30 | Guide bushing | 2.66 | Screw | | |
| 2.31 | Bearing ring | 2.67 | Sealing | | |
| 2.32 | Beta rog guide | 2.68 | Beta block | | |
| 2.33 | Insert | 2.69 | Snap ring | | |

Table 4-3 Partlist reffering to Figure 4-3




Obrázek 4-4 Sestava vrtule V510

Figure 4-4 V510 Propeller assembly

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Vrtulový list | 2.36 | Kulička | 2.75 | O-kroužek |
| 1.2 | Odmrazovací těleso | 2.37 | Ball | 2.76 | O-kroužek |
| | | 2.38 | Vodítko unášeče | 2.77 | O-kroužek |
| 2.0 | Vrtulový náboj | 2.39 | Pružina | 2.78 | O-kroužek |
| 2.1 | Píst | 2.40 | Podložka | 2.79 | O-kroužek |
| 2.2 | Válec | 2.41 | Deska | 2.80 | O-kroužek |
| 2.3 | Víko válce | 2.42 | Pouzdro pružiny | 2.81 | Těsnící manžeta |
| 2.4 | Kolík | 2.43 | Pojistka | 2.82 | O-kroužek |
| 2.5 | Matice válce | 2.44 | Pojistka | 2.83 | O-kroužek |
| 2.6 | Unášeč | 2.45 | Matice | 2.84 | O-kroužek |
| 2.7 | Pouzdro přední | 2.46 | Šroub | 2.85 | O-kroužek |
| 2.8 | Pouzdro zadní | 2.47 | Šroub | | |
| 2.9 | Šroub | 2.48 | Kolík | 3.1 | Přední kryt |
| 2.10 | Vložka | 2.49 | Přírubový šroub | 3.2 | Zadní kryt |
| 2.11 | Trubka | 2.50 | Podložka | 3.3 | Nýtovací matice |
| 2.12 | Vložka | 2.51 | Příruba krytu | 3.4 | Nýtovací matice |
| 2.13 | Kolík | 2.52 | Kolík | 3.5 | Nýt |
| 2.14 | Omezovač otáček | 2.53 | Pouzdro | 3.6 | Šroub |
| 2.15 | Objímka | 2.54 | Šroub | 3.7 | Podložka |
| 2.16 | Beta kroužek | 2.55 | Šroub | | |
| 2.17 | Beta táhlo | 2.56 | Matice | 7.1 | Přenosové kruhy |
| 2.18 | Matice | 2.57 | Závlačka | nebo | Výztužná příruba |
| 2.19 | Podložka | 2.58 | Pojistná podložka | 7.2 | Sestava kabelu |
| 2.20 | Závlačka | 2.59 | Šroub | 7.3 | Uzemňovací vodič |
| 2.21 | Pouzdro listu | 2.60 | Šroub | 7.4 | Poutko vodiče |
| 2.22 | Kámen | 2.61 | Pojistná podložka | 7.5 | Šroub |
| 2.23 | Podložka | 2.62 | Pouzdro | 7.6 | Samojistná matice |
| 2.24 | Pojistný kroužek | 2.63 | Šoupátko | 7.7 | Podložka |
| 2.25 | Čep | 2.64 | Opěrka | 7.8 | Šroub |
| 2.26 | Vnější kroužek | 2.65 | Podložka | 7.9 | Pojistná podložka |
| 2.27 | Kroužek ložiska | 2.66 | Pružina | 7.10 | Spodní svorkovnice |
| 2.28 | Matice | 2.67 | Rozpěrná vložka | 7.11 | Horní svorkovnice |
| 2.29 | Pojistný kroužek | 2.68 | Pojistný kroužek | 7.12 | Držák vodiče |
| 2.30 | Pojistná podložka | 2.69 | Šroub | 7.13 | Šroub |
| 2.31 | Klec ložiska | 2.70 | Samojistná matice | 7.14 | Podložka |
| 2.32 | Kulička | 2.71 | Podložka | 7.15 | Stahovací páska |
| 2.33 | Klec ložiska | 2.72 | O-kroužek | 7.30 | Sestava sběrače |
| 2.34 | Váleček | 2.73 | O-kroužek | | |
| 2.35 | Klec ložiska | 2.74 | O-kroužek | | |

Tabulka 4-4 Seznam dílů k obrázku 4-4

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Blade | 2.36 | Ball | 2.75 | O-ring |
| 1.2 | De-icer | 2.37 | Ball | 2.76 | O-ring |
| | | 2.38 | Fork guide | 2.77 | O-ring |
| 2.0 | Hub | 2.39 | Spring | 2.78 | O-ring |
| 2.1 | Piston | 2.40 | Washer | 2.79 | O-ring |
| 2.2 | Cylinder | 2.41 | Plate | 2.80 | O-ring |
| 2.3 | Cylinder plate | 2.42 | Spring bushing | 2.81 | Sealing |
| 2.4 | Pin | 2.43 | Lock piece | 2.82 | O-ring |
| 2.5 | Cylinder nut | 2.44 | Lock piece | 2.83 | O-ring |
| 2.6 | Fork | 2.45 | Nut | 2.84 | O-ring |
| 2.7 | Front bushing | 2.46 | Screw | 2.85 | O-ring |
| 2.8 | Back bushing | 2.47 | Screw | | |
| 2.9 | Screw | 2.48 | Pin | 3.1 | Spinnerdome |
| 2.10 | Liner | 2.49 | Flange bolt | 3.2 | Spinner bulkhead |
| 2.11 | Tube | 2.50 | Washer | 3.3 | Nutplate |
| 2.12 | Insert | 2.51 | Spinner flange | 3.4 | Nutplate |
| 2.13 | Pin | 2.52 | Pin | 3.5 | Rivet |
| 2.14 | Overspeed governor | 2.53 | Bushing | 3.6 | Screw |
| 2.15 | Clamp | 2.54 | Screw | 3.7 | Washer |
| 2.16 | Beta ring | 2.55 | Screw | | |
| 2.17 | Beta rod | 2.56 | Nut | 7.1 | Slip ring assy |
| 2.18 | Nut | 2.57 | Cotter pin | or | Spacer ring |
| 2.19 | Washer | 2.58 | Lock washer | 7.2 | Cable assy |
| 2.20 | Cotter pin | 2.59 | Screw | 7.3 | Earthing wire |
| 2.21 | Blade bushing | 2.60 | Screw | 7.4 | Cable clip |
| 2.22 | Pitch change block | 2.61 | Lock washer | 7.5 | Screw |
| 2.23 | Washer | 2.62 | Bushing | 7.6 | Selflocking nut |
| 2.24 | Retaining ring | 2.63 | Slide valve | 7.7 | Washer |
| 2.25 | Pin | 2.64 | Support | 7.8 | Screw |
| 2.26 | Outer ring | 2.65 | Washer | 7.9 | Lock washer |
| 2.27 | Bearing ring | 2.66 | Spring | 7.10 | Low terminal board |
| 2.28 | Nut | 2.67 | Spacer | 7.11 | Upper terminal board |
| 2.29 | Lock ring | 2.68 | Retaining ring | 7.12 | Cable holder |
| 2.30 | Lock washer | 2.69 | Screw | 7.13 | Screw |
| 2.31 | Bearing cage | 2.70 | Selflocking nut | 7.14 | Washer |
| 2.32 | Ball | 2.71 | Washer | 7.15 | Cable tie |
| 2.33 | Bearing cage | 2.72 | O-ring | 7.30 | Brush block assy |
| 2.34 | Roller | 2.73 | O-ring | | |
| 2.35 | Bearing cage | 2.74 | O-ring | | |

Table 4-4 Partlist reffering to Figure 4-4

## 5. MONTÁŽNÍ A PROVOZNÍ INSTRUKCE

### A. OBECNĚ

UPOZORNĚNÍ:
NIKDY NEOPÍREJTE VRTULI O BETA KROUŽEK, JINAK MŮŽE DOJÍT K JEHO POŠKOZENÍ A NESPRÁVNÉ FUNKCI ZPĚTNÉ VAZBY. PŘEPRAVNÍ ZÁTKU DEMONTUJTE Z PŘÍRUBY VRTULE AŽ PO ZAVĚŠENÍ NA ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ PŘI MONTÁŽI NA MOTOR.

(1) K instalaci vrtule na motor použijte vhodné zdvihací zařízení a závěsné popruhy.

VAROVÁNÍ:
NOSNOST ZAŘÍZENÍ A POPRUHŮ MUSÍ BÝT MINIMÁLNĚ 200 KG (440 LBS).

UPOZORNĚNÍ:
PŘI ZVEDÁNÍ VRTULE DBEJTE, ABY NEDOŠLO K POŠKOZENÍ ODMRAZ. TĚLES NA LISTECH (POKUD JSOU INSTALOVÁNA) OD POPRUHŮ.

(a) Pokud instalujete na motor vrtuli bez instalovaných listů, zavěste vrtuli na jeřáb pomocí speciálního závěsu zašroubovaného do jednoho z pouzder listu, viz. kapitola Speciální nářadí v této příručce.

(2) Pokud je na motoru instalován elektrický sběrač, před instalací vrtule ho demontujte, jinak může dojít k jeho poškození.

(3) Před instalací vrtule na motor demontujte kámen zpětné vazby z páky regulátoru.

## 5. INSTALLATION AND OPERATION INSTRUCTION

### A. GENERAL

CAUTION:
DO NOT STAND THE PROPELLER ON THE BETA RING OTHERWISE IT MAY BE DAMAGED LEADING TO INCORRECT FUNCTION OF THE BETA SYSTEM. REMOVE THE SHIPPING PLUG FROM PROPELLER MOUNTING FLANGE AFTER IS HANGED ON THE CRANE FOR INSTALLING ON ENGINE.

(1) Install the propeller on the engine with a suitable hoist and lifting slings.

WARNING:
THE HOIST AND SLINGS MUST BE RATED UP TO 200 KG (440 LBS).

CAUTION:
TAKE CARE NOT TO DAMAGE THE DE-ICERS (IF INSTALLED ON THE BLADES) FROM THE SLINGS WHEN LIFTING THE PROPELLER.

(a) When installing the propeller on engine before installing the blades, use a special hanger screwed into one of the blade bushing. Refer to Special Tool chapter of this manual.

(2) Remove the brush block (if installed) from the engine before installing the propeller, otherwise it could be damaged.

(3) Remove the carbon block from the beta linkage before installing the propeller on the engine.

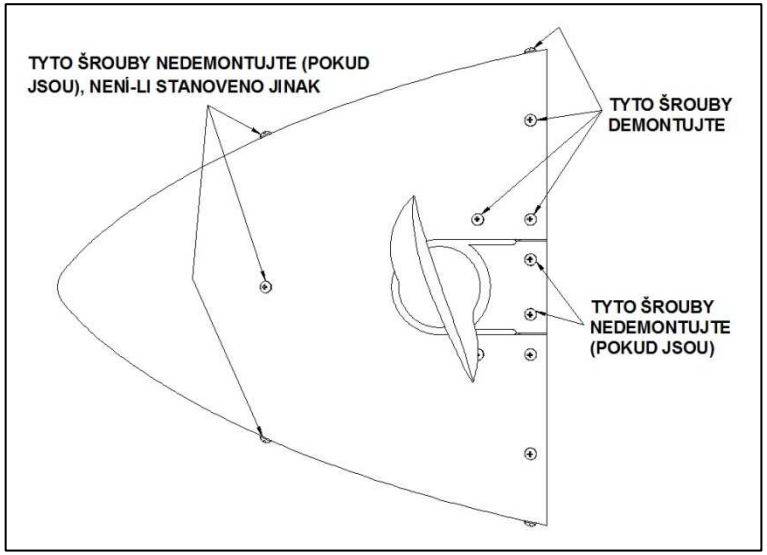
## B. DEMONTÁŽ PŘEDNÍHO KRYTU VRTULE

(1) Z vrtule demontujte přední kryt.

(a) U verzí s přišroubovanou výztuhou uvnitř předního krytu nevyjímejte připevňovací šrouby (přibližně uprostřed výšky předního krytu-obrázek 5-1). Pokud došlo k demontáži výztuhy z předního krytu, vložte výztuhu zpět do předního krytu podle značení na dílech a znovu připevněte.

UPOZORNĚNÍ:
TOTO NEPLATÍ PRO VRTULI V508H, S/N 070031, KDE JE VÝZTUHA PŘIPEVNĚNA K VRTULOVÉ HLAVĚ. U TÉTO VRTULE MUSÍ BÝT ŠROUBY PŘIPEVŇUJÍCÍ VÝZTUHU K PŘEDNÍMU KRYTU VYJMUTY, JINAK NELZE DEMONTOVAT PŘEDNÍ KRYT Z VRTULE.

(b) U verzí s přišroubovanými výztuhami na zadním krytu v místech vrtulových listů nevyjímejte připevňovací šrouby (obrázek 5-1). Pokud došlo omylem k demontáži výztuh ze zadního krytu, připevněte výztuhy zpět podle značení na dílech.


TYTO ŠROUBY NEDEMONTUJTE (POKUD JSOU), NENÍ-LI STANOVENO JINAK
TYTO ŠROUBY DEMONTUJTE
TYTO ŠROUBY NEDEMONTUJTE (POKUD JSOU)

Obrázek 5-1

## B. SPINNER DOME REMOVAL

(1) Remove the spinner dome from the propeller.

(a) The screws at half of the spinner dome indicate that the front plate is mounted inside (Figure 5-1). Do not remove these screws to remove the spinner dome from the propeller. However, if the front plate has been removed, reinstall it back into the spinner dome (see the marking).

CAUTION:
THE PROPELLER V508H, S/N 070031, HAS THE FRONT PLATE ATTACHED TO THE HUB. THE SCREWS AT HALF OF THE SPINNER DOME MUST BE REMOVED, OTHERWISE THE SPINNER DOME NOT TO BE REMOVED FROM THE PROPELLER.

(b) Do not remove the screws attaching the cover plates to the rear bulkhead in the places of the blades, if exist (Figure 5-1). However, if the cover plates have been removed, reinstall them back into the rear bulkhead (see the marking).

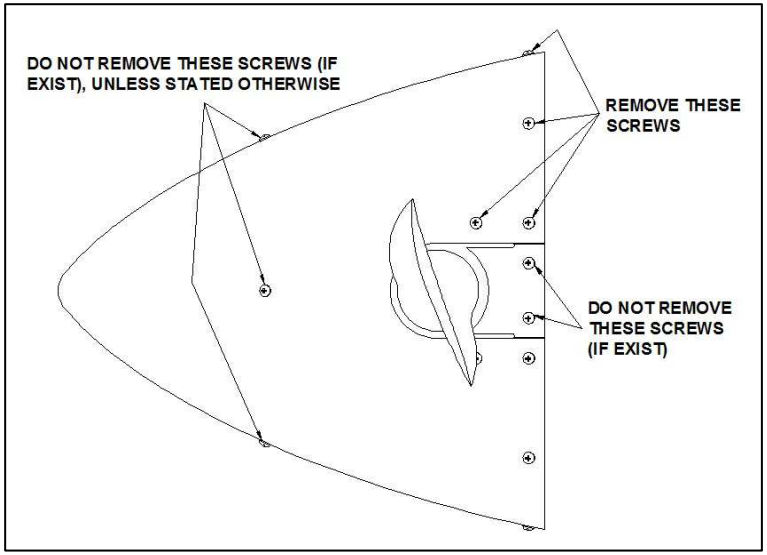



Figure 5-1

## C. INSTALACE VRTULOVÝCH LISTŮ

(1) Ramena vrtulové hlavy a vrtulové listy jsou označeny pozičními čísly vzestupně od čísla 1. Vždy instalujte list do ramene vrtule se shodným pozičním číslem.

(a) Poziční číslo ramene vrtule je vyraženo na ramenu.

(b) Poziční číslo listu je vyraženo za číslem sady (např. S-274/**2**) na čele kořene. Starší listy mohou mít vyraženo poziční číslo za výrobním číslem vrtule. Nově vyrobené nebo opravené listy mají poziční číslo uvedeno také na nalepeném štítku.

UPOZORNĚNÍ:
INSTALACE LISTŮ DO VRTULOVÉ HLAVY V NESPRÁVNÉM POŘADÍ MŮŽE VÉST K NADMĚRNÝM VIBRACÍM V PROVOZU.

(2) Očistěte kořen listu a vnitřek pouzdra listu od veškerých nečistot.

(3) Ověřte, že na kořenu listu je instalován o-kroužek (obrázek 5-2).

UPOZORNĚNÍ:
O-KROUŽEK BRÁNÍ VNIKÁNÍ VLHKOSTI DO ZÁVITU. KOROZE V ZÁVITU LISTU A/NEBO POUZDRA LISTU MŮŽE VÉST KE ZTRÁTĚ LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI VRTULE.

(4) Lehce namažte závit a konec kořene listu vazelínou Aeroshell Grease 5 nebo 6 (obrázek 5-2).

UPOZORNĚNÍ:
VÁLCOVÁ ČÁST KOŘENE LISTU OD ZÁVITU SMĚREM KE ŠPIČCE NESMÍ BÝT NAMAZÁNA. PŘED INSTALACÍ LISTU DO VRTULE SE UJISTĚTE, ŽE TATO ČÁST KOŘENE JE SUCHÁ.

## C. INSTALLING THE BLADES

(1) The hub arms and the blades are marked with position numbers in ascending sequence from number 1. Always install the blade into the arm with corresponding position number.

(a) Position number of the hub arm is stamped on the arm.

(b) Blade position number follows the blade set number on the shank face (for example S-274/**2**). Older blades may have the position number at the propeller serial number. New manufactured or overhauled blades also have the position number printed on the label.

CAUTION:
INSTALLATION OF THE BLADES IN THE HUB IN INCORRECT ORDER MAY LEAD TO EXCESSIVE VIBRATIONS IN OPERATION.

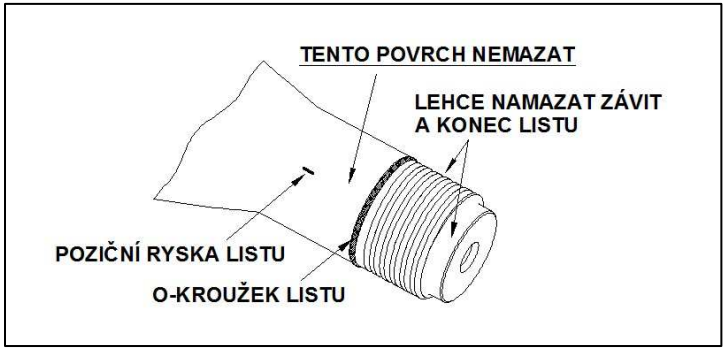
(2) Clean the blade shank and inside of the blade bushing from all contaminants.

(3) Make sure that o-ring is installed in the groove in the blade shank (Figure 5-2).

CAUTION:
THE O-RING PREVENTS MOISTURE TO PENETRATE INTO THE THREAD. THE CORROSION OF THE BLADE AND/OR BLADE BUSHING THREAD MAY RENDER THE PROPELLER UNAIRWORTHY.

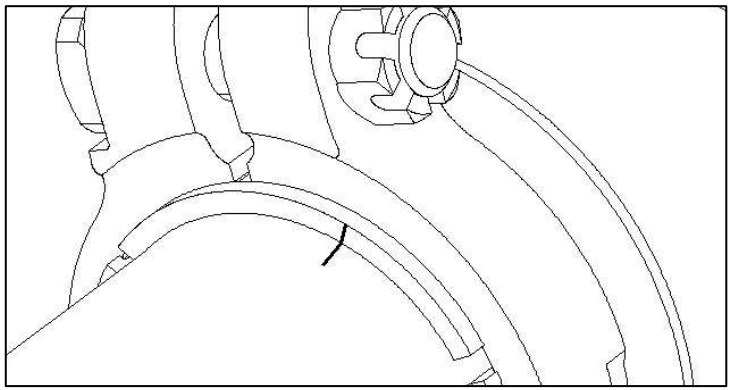
(4) Slightly lubricate the thread and end portion of the blade shank with Aeroshell Grease 5 or 6. (Figure 5-2).

CAUTION:
DO NOT LUBRICATE CYLINDRICAL PORTION OF THE BLADE FROM END OF THE THREAD TOWARD THE TIP. MAKE SURE THAT THIS SURFACE IS DRY BEFORE INSTALLING THE BLADE INTO THE HUB.




Obrázek 5-2

(5) Úplně zašroubujte list po směru hodinových ručiček do pouzdra listu. Poté zkontrolujte poziční rysky na kořenu listu a na hraně pouzdra listu a otočte list v pouzdru zpět tak, aby rysky byly proti sobě (obrázek 5-3).



Obrázek 5-3

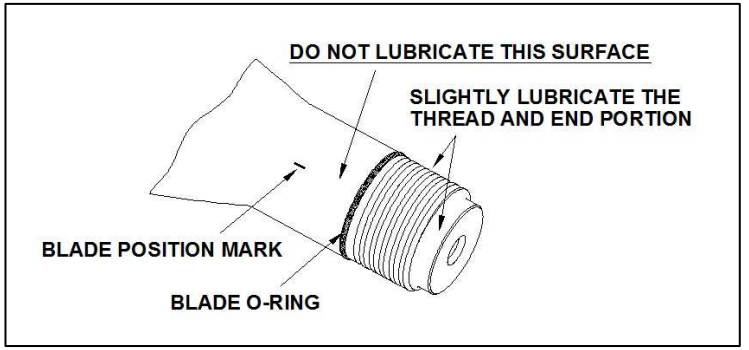



Figure 5-2

(5) Fully screw the blade clockwise into the blade bushing. Then observe position marks on the blade shank and on the edge of the blade bushing and turn the blade back so that both marks are opposite to each other (Figure 5-3).

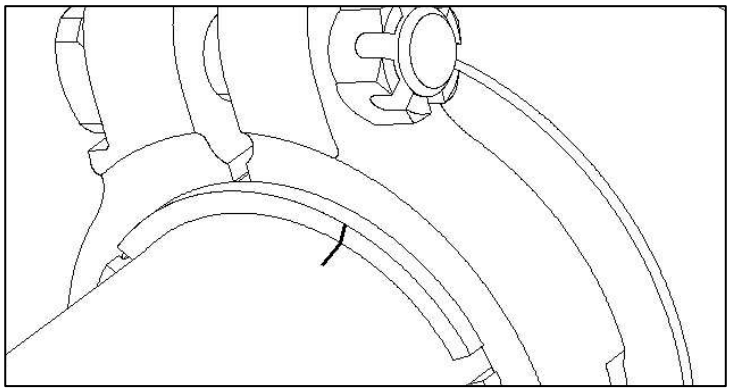
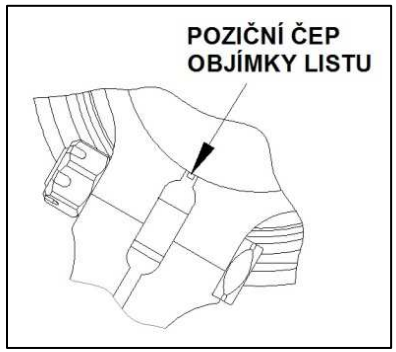


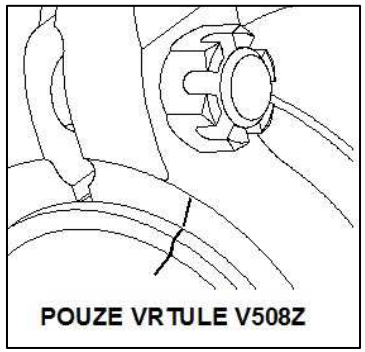
Figure 5-3

(6) Nastavte objímku listu tak, aby poziční čep byl uprostřed výřezu (obrázek 5-4).

UPOZORNĚNÍ:
U VERZE V508Z NENÍ OBJÍMKA POLOHOVÁNA POZIČNÍM ČEPEM. PŘED UTAŽENÍM MUSÍ BÝT OBJÍMKA NASTAVENA TAK, ABY RYSKA NA OBJÍMCE BYLA PROTI RYSKÁM NA LISTU A POUZDRU (OBRÁZEK 5-5).




Obrázek 5-4




Obrázek 5-5

(7) Utáhněte objímku listu. Ustavte hlavu šroubu objímky do správné polohy (obrázek 5-6) a držte prsty jedné ruky, a druhou rukou zašroubujte matici nadoraz. Poté, za stálé kontroly polohy hlavy šroubu jednou rukou, utáhněte matici momentovým klíčem utahovacím momentem 65-70 Nm (48-52 lb-ft). Po konečném utažení ověřte správnou polohu hlavy šroubu.

UPOZORNĚNÍ:
NESPRÁVNÉ UTAŽENÍ ŠROUBU OBJÍMKY ZPŮSOBÍ NEŽÁDOUCÍ ZMĚNU NASTAVENÍ (ÚHLU) LISTU VEDOUCÍ K AERODYNAMICKÉ NEVYVÁŽENOSTI VRTULE A NADMĚRNÝM VIBRACÍM BĚHEM PROVOZU.

(8) Po utažení utahovacím momentem ověřte správnou polohu listu v pouzdru.

(9) Ověřte, že konce ramen objímky se vzájemně nedotýkají (obrázek 5-7) a pojistěte šroub s maticí dodanou závlačkou. Pokud jsou otvory pro pojištění závlačkou po utažení na moment zakryty, dotáhněte matici na nejbližší pozici umožňující pojištění.

(6) Center the position pin in the slot of the clamp (Figure 5-4).

CAUTION:
V508Z PROPELLER HAS THE CLAMP NOT LOCKED IN POSITION WITH THE PIN. BEFORE TIGHTENING, POSITION THE CLAMP SO THAT POSITION MARK ON THE CLAMP IS IN LINE WITH THE MARKS ON THE BLADE AND BLADE BUSHING (FIGURE 5-5).

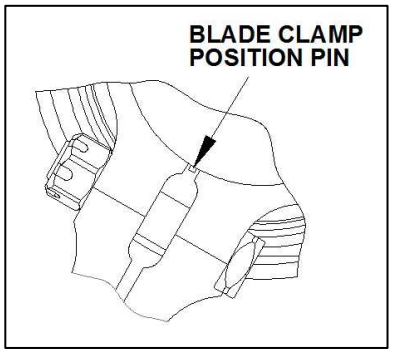



Figure 5-4

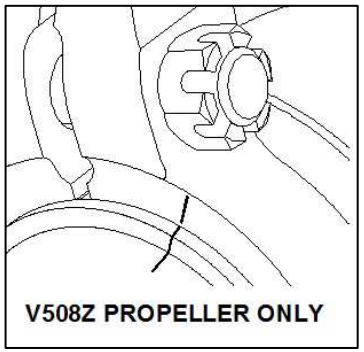



Figure 5-5

(7) Tighten the clamp. Correctly position the bolt head (Figure 5-6) and hold in place with the fingers of one hand, while tightening the nut with other hand until snug. Then, still hold the bolt head, use the torque wrench to torque the nut to 65-70 Nm (48-52 lb-ft). Check correct position of the bolt head after torquing.

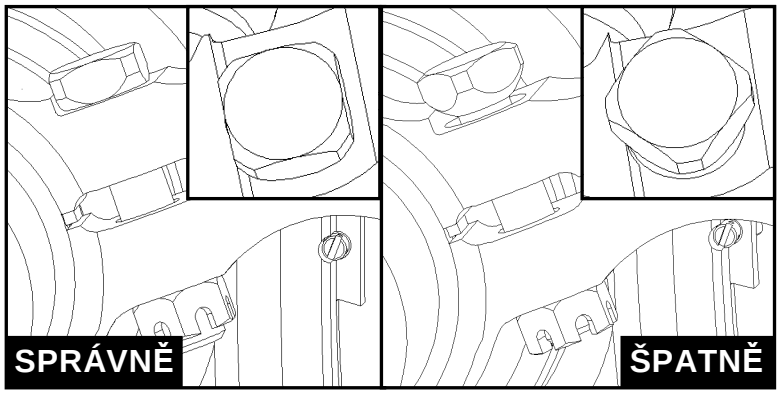
CAUTION:
INCORRECTLY TIGHTENED CLAMP BOLT WILL CAUSE AN UNDESIRABLE CHANGE OF BLADE ANGLE SETTING LEADING TO AERODYNAMIC IMBALANCE AND EXCESSIVE VIBRATIONS OF THE PROPELLER WHILE IN OPERATION.

(8) Check correct position of the blade after torquing the clamp.

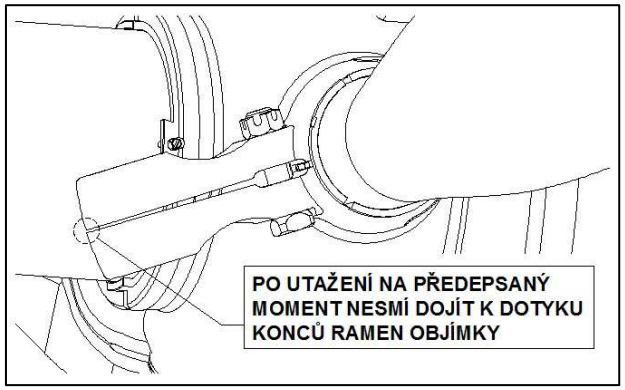
(9) Make sure that the shoulders of the clamp do not touch each other after tightening the clamp bolt to specified torque (Figure 5-7) and secure the nut with supplied cotter pin. If the holes for cotter pin are covered after torquing, tighten the nut additionally until nearest hole is open.

UPOZORNĚNÍ 1:
V PŘÍPADĚ DOTYKU RAMEN OBJÍMKY PO UTAŽENÍ NA PŘEDEPSANÝ MOMENT STÁHNĚTE VRTULI Z PROVOZU A KONTAKTUJTE AVIA PROPELLER. DOTYK RAMEN PO DODATEČNÉM DOTAŽENÍ KVŮLI POJIŠTĚNÍ ZÁVLAČKOU NEMÁ VLIV NA PROVOZUSCHOPNOST VRTULE.

UPOZORNĚNÍ 2:
PRO UMOŽNĚNÍ POJIŠTĚNÍ ZÁVLAČKOU MATICI VŽDY DOTAHUJTE, NIKDY NEPOVOLUJTE.




Obrázek 5-6




Obrázek 5-7

CAUTION 1:
IF THE SHOULDERS TOUCH EACH OTHER AFTER TORQUING, REMOVE THE PROPELLER FROM SERVICE AND CONTACT THE AVIA PROPELLER. TOUCHING OF THE SHOULDERS AFTER ADDITIONAL TIGHTENING OF THE CLAMP BOLT FOR SAFETY WITH COTTER PIN DOES NOT AFFECT SERVICEABILITY OF THE PROPELLER.

CAUTION 2:
NEVER LOOSEN THE NUT TO UNCOVER THE HOLE FOR COTTER PIN, ONLY TIGHTEN.

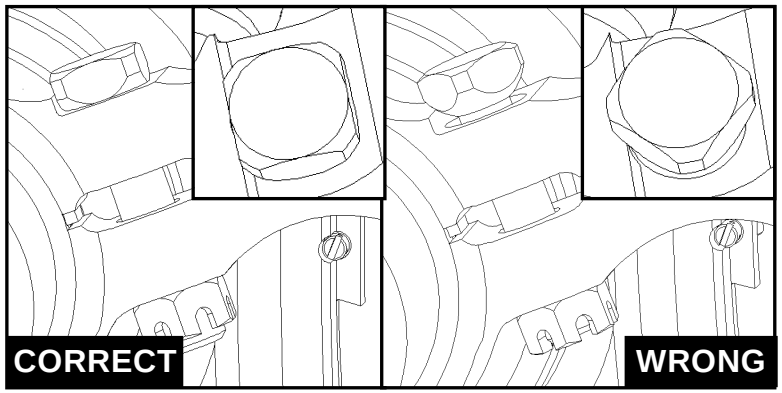



Figure 5-6

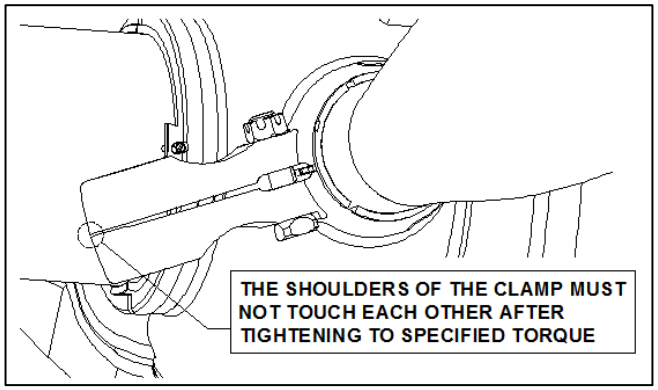



Figure 5-7

## D. INSTALACE VRTULE NA MOTOR

UPOZORNĚNÍ:
VRTULE V508H, S/N 070031, VYŽADUJE SPECIÁLNÍ POSTUP PŘI INSTALACI NA MOTOR. TENTO POSTUP JE UVEDEN A KONCI TÉTO KAPITOLY.

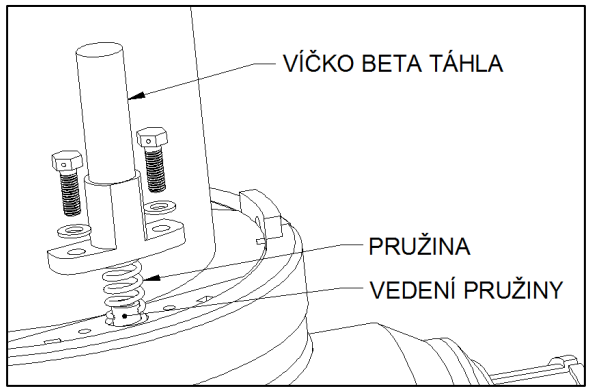
(1) Pouze vrtule V508H
Pro umožnění instalace montážních šroubů je nutné zasunout beta kroužek k montážní přírubě vrtule. Sledujte obrázek 5-8.

(a) Odstraňte pojišťovací drát ze šroubů víček beta táhel (pokud jsou šrouby zajištěny). Demontujte šrouby a sejměte víčka z vrtule.

VAROVÁNÍ:
VÍČKA BETA TÁHEL JSOU PŘEDEPJATA PRUŽINAMI VE VRTULI. PŘI DEMONTÁŽI PŘIDRŽUJTE VÍČKO JEDNOU RUKOU PRO ZABRÁNĚNÍ ZRANĚNÍ.

(b) Z vrtule vyjměte pružiny a vedení pružin.

(2) Zavěste vrtuli na jeřáb, jak je popsáno výše v této kapitole.




Obrázek 5-8

## D. INSTALLING THE PROPELLER ON THE ENGINE

CAUTION:
V508H PROPELLER, S/N 070031, REQUIRES A SPECIAL INSTALLATION PROCEDURE. REFER TO THE END OF THIS CHAPTER.

(1) V508H propeller only
To allow installing the mounting bolts, the beta ring must be pulled toward the propeller mounting flange. Refer to Figure 5-8.

(a) Remove safety wire from cover caps screws (if safety wired) and remove cover caps from the propeller.

WARNING:
THE COVER CAPS ARE PRELOADED WITH THE SPRINGS IN THE PROPELLER. TO AVOID INJURY, HOLD THE COVER CAP WITH ONE HAND WHEN REMOVING THE SCREWS.

(b) Remove the springs and the spring guides from the propeller.

(2) Hang the engine on the hoist as described above in this chapter.

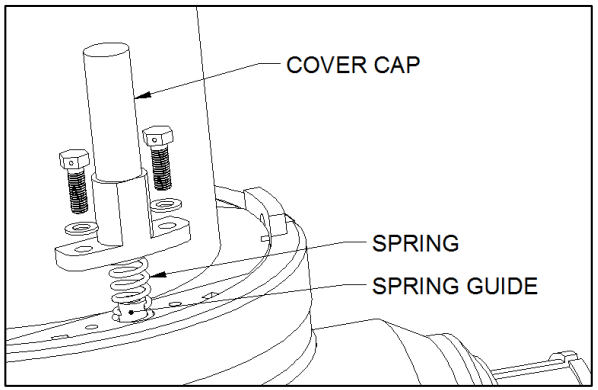



Figure 5-8

(3) Z příruby vrtule demontujte přepravní zátku.

POZNÁMKA:
Přepravní zátka je připevněna k vrtuli šrouby, které budou použity k uchycení vrtule na motor.

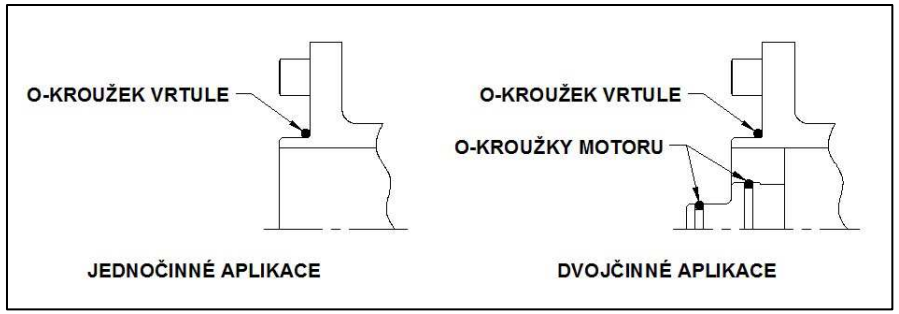
(4) Očistěte přírubu vrtule a přírubu motoru rozpouštědlem nebo benzínem. Oba povrchy musí být suché a čisté.

UPOZORNĚNÍ: ZABRAŇTE KONTAKTU ROZPOUŠTĚDLA S O-KROUŽKY.

(5) Na přírubu motoru instalujte o-kroužek dodaný s vrtulí (obrázek 5-9).

UPOZORNĚNÍ: NEPOUŽÍVEJTE O-KROUŽEK Z PŘEPRAVNÍ ZÁTKY.

(6) Pouze dvojčinné vrtule
Ověřte, že na vložce v přírubě motoru jsou instalovány dva o-kroužky (obrázek 5-9).




Obrázek 5-9

(7) Zarovnejte otvory pro kolíky v přírubě vrtule proti kolíkům v přírubě motoru a opatrně nasuňte vrtuli na přírubu motoru.

(3) Remove the shipping plug from propeller engine flange.

NOTE:
The shipping plug is attached to the propeller with mounting screws that will be used for attaching the propeller to the engine.

(4) Clean the propeller and engine mounting flange with solvent or gasoline. Both surfaces must be dry and clean.

CAUTION: AVOID CONTACT OF SOLVENT WITH THE O-RINGS.

(5) Install the propeller o-ring onto the engine flange. (Figure 5-9).

CAUTION: DO NOT USE THE O-RING FROM SHIPPING PLUG.

(6) Dual acting application only
Make sure the two engine o-rings are installed in the insert in engine flange (Figure 5-9).

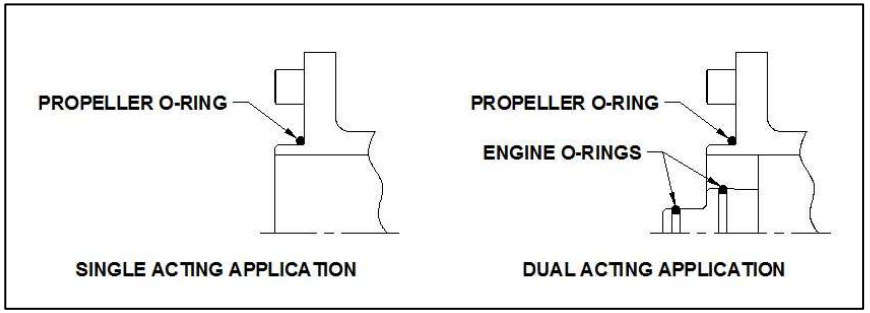



Figure 5-9

(7) Align dowel pin holes in the propeller flange with the dowel pins in the engine flange and carefully slide the propeller onto the engine flange.

UPOZORNĚNÍ:
PŘI INSTALACI VRTULE NA MOTOR POSTUPUJTE POMALU A OPATRNĚ, ABY NEDOŠLO K POŠKOZENÍ PŘÍRUBY VRTULE A MOTORU NEBO K POŠKOZENÍ O-KROUŽKŮ VEDOUCÍ K ÚNIKŮM OLEJE.

POZNÁMKA:
Pro snadnější instalaci vrtule na motor mohou být použity dva vodící čepy instalované v protilehlých montážních otvorech v přírubě vrtule, které podepírají vrtuli a udržují jí ve správné poloze vůči přírubě motoru (viz. kapitola Speciální nářadí v této příručce).

(8) Pouze vrtule V508H
Ručně zasuňte beta kroužek nadoraz směrem k přírubě vrtule.

(9) Ověřte, že vrtule je správně a úplně přisazena k přírubě motoru a příruba vrtule kompletně dosedá na přírubu motoru.

(10) Připevněte vrtuli k přírubě motoru osmi montážními šrouby a podložkami.

POZNÁMKA:
Montážní šrouby a podložky lze používat opakovaně během doby mezi generálními opravami za předpokladu, že nejsou poškozeny nebo zkorodovány.

(a) Na montážní šrouby navlečte podložky.

UPOZORNĚNÍ:
SRAŽENÍ HRANY OTVORU PODLOŽKY MUSÍ SMĚŘOVAT K HLAVĚ ŠROUBU - OBRÁZEK 5-10.

(b) Skrz přírubu motoru zašroubujte šrouby do montážních otvorů v přírubě vrtule.

UPOZORNĚNÍ:
POKUD INSTALUJETE VRTULI S POMOCÍ VODÍCÍCH ČEPŮ, PO ZAŠROUBOVÁNÍ NEJMÉNĚ DVOU MONTÁŽNÍCH ŠROUBŮ JE VYŠROUBUJTE SKRZ PŘÍRUBU MOTORU Z PŘÍRUBY VRTULE.

CAUTION:
INSTALL THE PROPELLER ON ENGINE SLOWLY AND CAREFULLY TO AVOID DAMAGE OF PROPELLER AND ENGINE FLANGE OR DAMAGE OF THE O-RINGS LEADING TO OIL LEAKAGE.

NOTE:
Two guide pins installed in two opposite mounting holes in propeller mounting flange may be used to support the propeller in proper position against the engine flange and make installation easier. Refer to Special Tool chapter in this manual.

(8) V508H propeller only
Manually pull the beta ring toward the propeller mounting flange.

(9) Make sure the propeller seated correctly on engine flange and complete contact is established between the propeller flange and the engine flange.

(10) Attach the propeller to the engine flange with eight mounting bolts with washers.

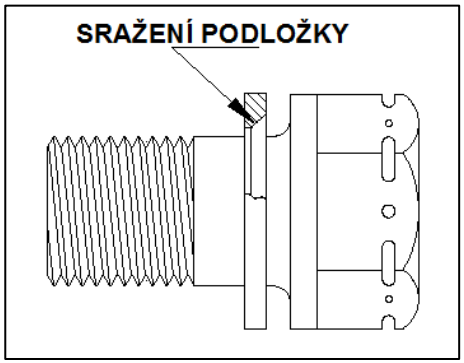
NOTE:
The mounting bolts and washers may be reused when reinstalling the propeller between overhaul interval, provided that they are not damaged or corroded.

(a) Place the washers on the screws.

CAUTION:
THE INSIDE CHAMFER OF THE WASHER MUST BE FACING TOWARD THE BOLT HEAD - FIGURE 5-10.

(b) Insert the mounting bolts through the engine flange and screw into mounting holes in the propeller flange.

CAUTION:
WHEN INSTALLING THE PROPELLER BY USING THE GUIDE PINS, UNSCREW THEM FROM THE PROPELLER FLANGE THROUGH THE ENGINE FLANGE AFTER THE MINIMUM OF TWO MOUNTING BOLTS HAS BEEN INSTALLED.




Obrázek 5-10

(c) Momentovým klíčem s nástavcem 19 mm (3/4 inch) utáhněte montážní šrouby podle postupu na obrázku 5-11.

(d) Pojistěte všechny montážní šrouby nerezovým vázacím drátem 0,81 mm (0.032 inch), vždy dva šrouby vůči sobě.

UPOZORNĚNÍ:
VÁZACÍ DRÁT NESMÍ PŘESAHOVAT PŘES VNĚJŠÍ PRŮMĚR PŘÍRUBY VRTULE A MOTORU.

(11) Pouze vrtule V508H
Nainstalujte díly beta sytému zpět do vrtule (obrázek 5-8).

(a) Ručně odtáhněte beta kroužek od příruby vrtule směrem k motoru.

(b) Na beta táhla vložte vedení pružin a pružiny a zasuňte do vrtule.

(c) Na vrtuli vložte víčka beta táhel a připevněte šrouby s podložkami. Pojistěte šrouby vůči sobě nerezovým vázacím drátem 0,81 mm (0.032 inch).

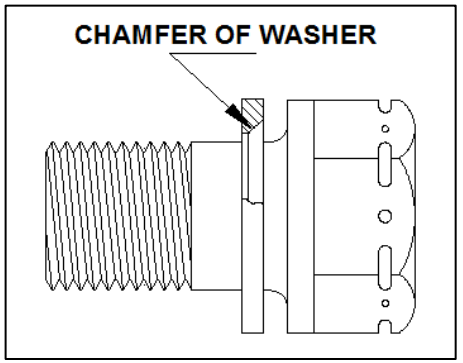



Figure 5-10

(c) Using the torque wrench and 19 mm (3/4 inch) adaptor, torque all mounting bolts using the procedure shown in Figure 5-11.

(d) Safety all mounting bolts with 0,81 mm (0.032 inch) stainless steel safety wire, two bolts per safety.

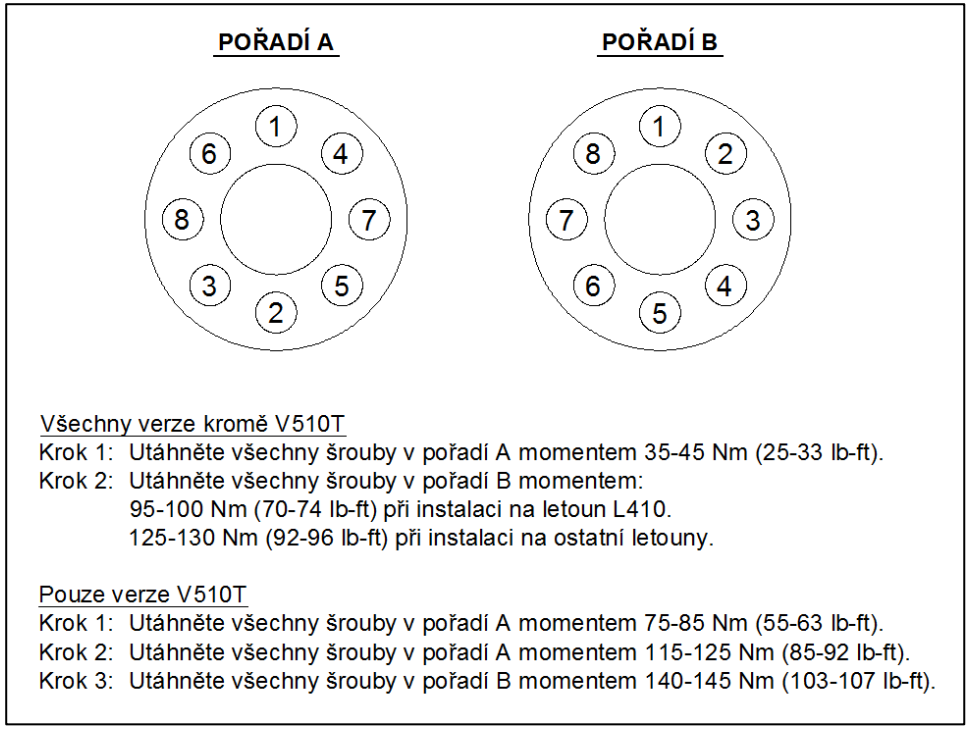
CAUTION:
THE SAFETY WIRE MUST NOT PROTRUDE OVER THE OUTSIDE DIAMETER OF THE PROPELLER FLANGE AND ENGINE FLANGE.

(11) V508H propeller only
Reinstall the beta system parts back into the propeller (Figure 5-8).

(a) Pull the beta ring by hand away from the propeller flange toward the engine.

(b) Insert the spring guides and the springs onto the beta rods and into the propeller.

(c) Cover the beta rods with the cover caps and attach the cover caps to the propeller with the screws and washers. Safety the screws against each other with 0,81 mm (0.032 inch) stainless steel wire.




Všechny verze kromě V510T
Krok 1: Utáhněte všechny šrouby v pořadí A momentem 35-45 Nm (25-33 lb-ft).
Krok 2: Utáhněte všechny šrouby v pořadí B momentem:
95-100 Nm (70-74 lb-ft) při instalaci na letoun L410.
125-130 Nm (92-96 lb-ft) při instalaci na ostatní letouny.

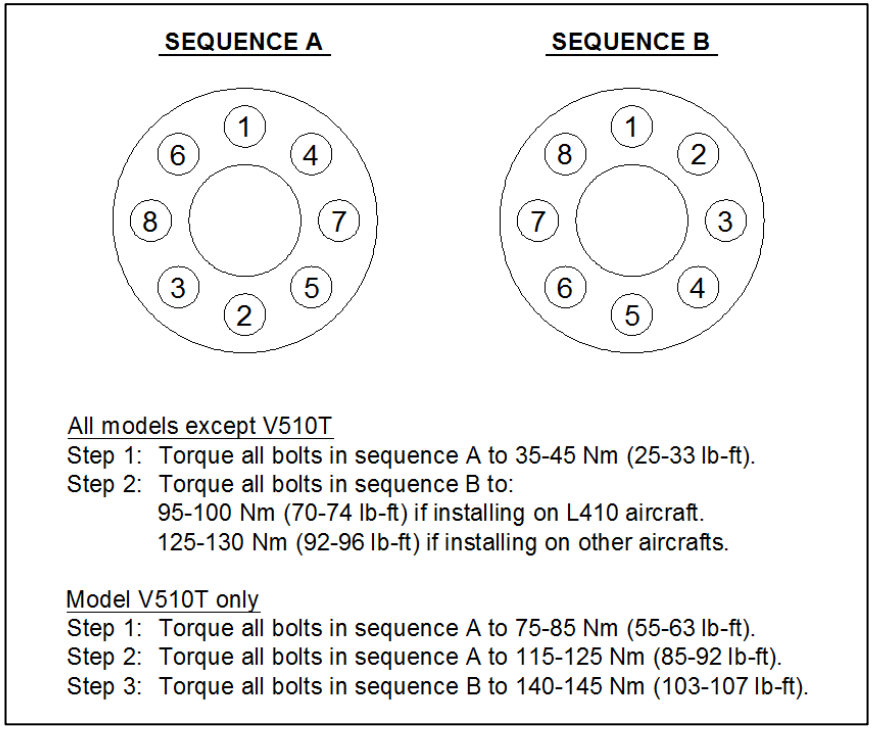
Pouze verze V510T
Krok 1: Utáhněte všechny šrouby v pořadí A momentem 75-85 Nm (55-63 lb-ft).
Krok 2: Utáhněte všechny šrouby v pořadí A momentem 115-125 Nm (85-92 lb-ft).
Krok 3: Utáhněte všechny šrouby v pořadí B momentem 140-145 Nm (103-107 lb-ft).

Obrázek 5-11

(12) Ověřte předepsanou vůli mezi kamenem zpětné vazby a beta kroužkem.

(a) Pro vrtule používající beta kroužek typu L je předepsána stranová vůle mezi kamenem zpětné vazby a beta kroužkem 0,15-0,18 mm (0.006-0.007 inch) při prvotní instalaci nové nebo opravené vrtule (Obrázek 5-11-1). Maximální přípustná stranová vůle je 0,4 mm (0.016 inch).

(b) Pro vrtule používající beta kroužek typu U je předepsána stranová vůle mezi kamenem zpětné vazby a beta kroužkem 0,025-0,05 mm (0.001-0.002 inch) při prvotní instalaci nové nebo opravené vrtule (Obrázek 5-11-2). Maximální přípustná stranová vůle je 0,25 mm (0.01 inch).




All models except V510T
Step 1: Torque all bolts in sequence A to 35-45 Nm (25-33 lb-ft).
Step 2: Torque all bolts in sequence B to:
95-100 Nm (70-74 lb-ft) if installing on L410 aircraft.
125-130 Nm (92-96 lb-ft) if installing on other aircrafts.

Model V510T only
Step 1: Torque all bolts in sequence A to 75-85 Nm (55-63 lb-ft).
Step 2: Torque all bolts in sequence A to 115-125 Nm (85-92 lb-ft).
Step 3: Torque all bolts in sequence B to 140-145 Nm (103-107 lb-ft).

Figure 5-11

(12) Make sure the specified side clearance is established between the carbon block and the beta ring.

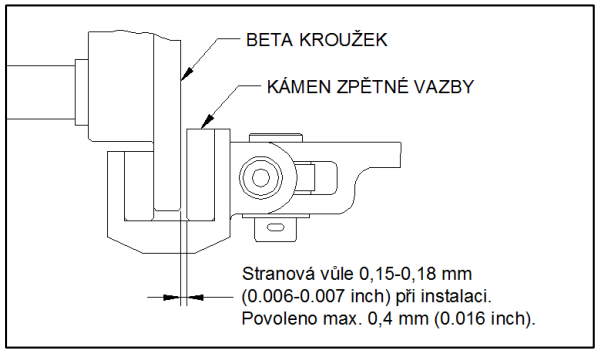
(a) For propeller models that use L-Type beta ring, the side clearance of 0,15 to 0,18 mm (0.006 to 0.007 inch) to be established between the carbon block and the beta ring, when initially installing a new or overhauled propeller (Figure 5-11-1). Maximum permitted side clearance is 0,4 mm (0.016 inch).

(b) For propeller models using U-Type beta ring, the side clearance of 0,025 to 0,05 mm (0.001 to 0.002 inch) to be established between the carbon block and the beta ring, when initially installing a new or overhauled propeller (Figure 5-11-2). Maximum permitted side clearance is 0,25 mm (0.01 inch).

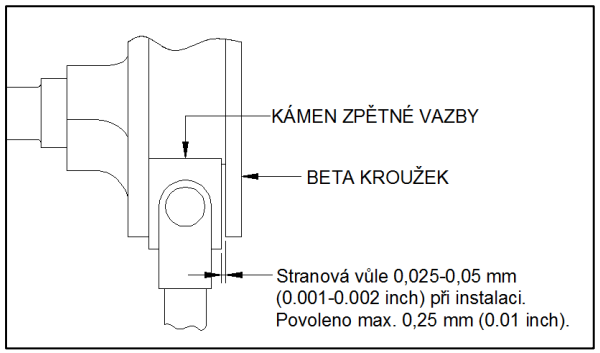
UPOZORNĚNÍ:
UJISTĚTE SE, ŽE BETA KÁMEN CHODÍ VOLNĚ V BETA KROUŽKU V CELÉM ROZSAHU 360° OTOČENÍ BETA KROUŽKU.

POZNÁMKA:
Pro dodržení stranové vůle lze strany beta kamene zbrousit jemným smirkovým papírem.

(13) Vložte beta kámen na beta kroužek a na páku zpětné vazby. Připevněte beta kámen k táhlu zpětné vazby dle instrukcí výrobce letounu nebo regulátoru.




Obrázek 5-11-1




Obrázek 5-11-2

CAUTION:
MAKE SURE THE SIDE CLEARANCE EXIST THROUGHOUT FULL 360 DEGREES OF THE BETA RING ROTATION.

NOTE:
Sand the sides of the carbon block with fine sandpaper as needed to establish the side clearance.

(13) Install the carbon block assembly into the beta ring and on the beta feedback lever. Attach the carbon block to the beta feedback lever per the airframe or governor manufacturer´s instructions.

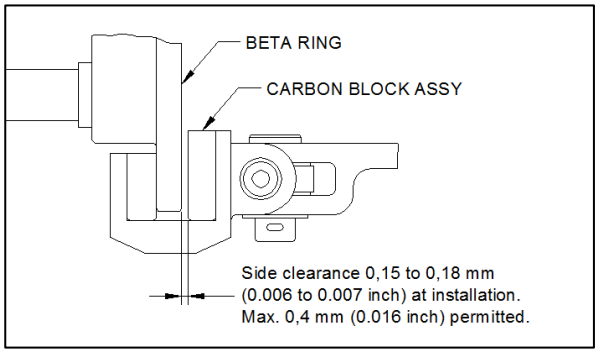



Figure 5-11-1

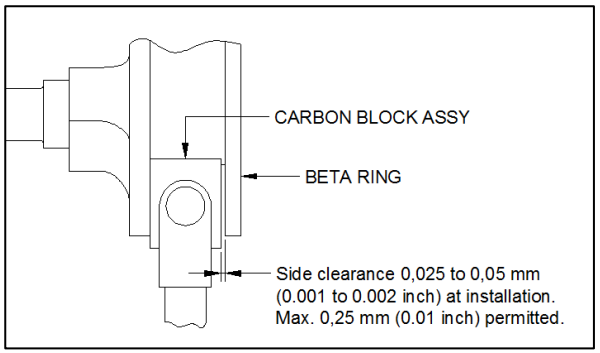



Figure 5-11-2

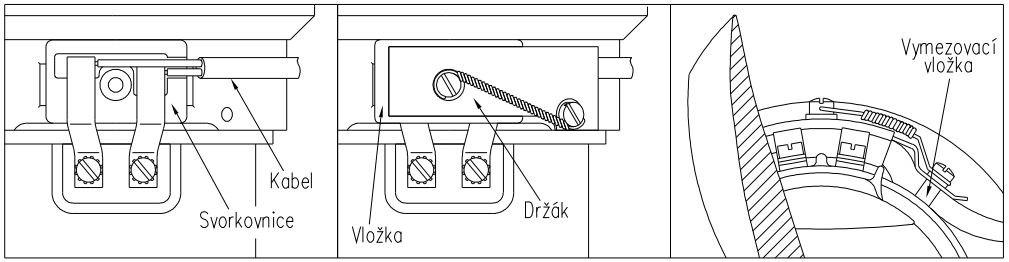
## E. ZAPOJENÍ ODMRAZOVACÍHO SYSTÉMU

Pro správné zapojení sledujte značení kontaktů. Použijte šrouby, ozubené podložky pro šrouby kontaktů, ploché podložky pro upevňovací šrouby a ostatní komponenty dodané výrobcem. Postupujte dle instrukcí uvedených dále.

Odmrazovací systém - typ B1 - obrázek 5-12

Umístěte gumovou svorkovnici dle drážek na objímce a připojte kabel na odmraz. těleso.

Přiložte plechový držák a gumovou vložku a připevněte všechny díly pomocí šroubů s podložkami k objímce. Před utažením šroubu vložte mezi objímku a držák vložku. Upevňovací šrouby mají rozdílnou délku - kratší šroub použijte společně s vložkou.
Pojistěte šrouby nerezovým drátem 0,8 mm (0.032 inch).




Obrázek 5-12 Odmrazování - typ B1

Odmrazovací systém - typ B2

Připojte kabel k odmrazovacímu tělesu šrouby s ozubenými podložkami. Šrouby pojistěte barvou.

Odmrazovací systém - typ B

Připojte kabel k odmrazovacímu tělesu šrouby s ozubenými podložkami. Šrouby pojistěte barvou.

POZNÁMKA:
Od září 2010 mohou být alternativně použity shodné komponenty s odmrazováním C. V takovém případě postupujte dle montážních instrukcí na další straně.

## E. DE-ICING CONNECTION

See the contacts marking for right connection. Use the screws, toothed washers for contacts screws, plane washers for fixing screws and other components delivered by manufacturer. Follow instructions shown below.

De-icing system - type B1 - figure 5-12

Put the rubber terminal board in line with grooves on the clamp and connect cable to de-icer.

Install the sheet metal holder with rubber insert and attach all parts with fixing screws to the clamp. Insert the spacer between the clamp and holder prior to attachment. Fixing screws are different in length - use shorter screw with spacer.
Safety the screws with stainless steel wire 0,8 mm (0.032 inch).

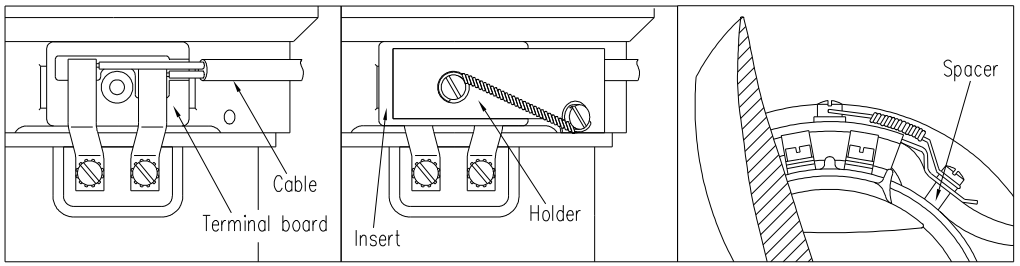



Figure 5-12 De-icing - type B1

De-icing system - type B2

Connect the cable to the de-icer with screws and toothed washers. Safety the screws with paint.

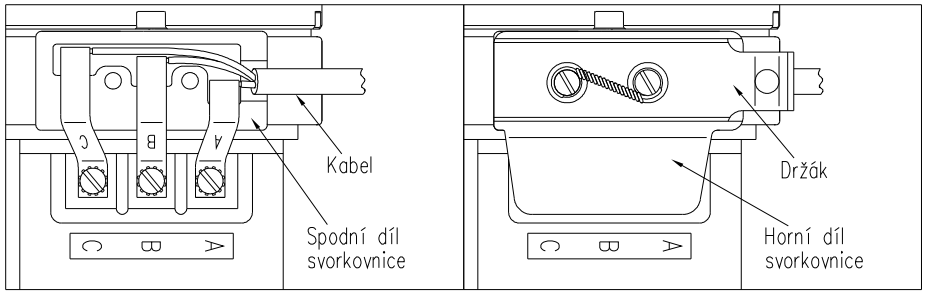
De-icing system - type B

Connect the cable to the de-icer with screws and toothed washers. Safety the screws with paint.

NOTE:
From September 2010 the same components as for de-icing type C may be altenatively used. In this case refer to mounting procedure on the next page.

Odmrazovací systém - typ C - obrázek 5-13

Umístěte spodní díl svorkovnice na objímku tak, aby otvory ve svorkovnici a objímce byly proti sobě a připojte kabel k odmrazovacímu tělesu.
Přiložte vrchní díl svorkovnice a plechový držák a připevněte všechny komponenty pomocí šroubů s podložkami k objímce.
Pojistěte šrouby nerezovým drátem 0,8 mm (0.032 inch).




Obrázek 5-13 Odmrazování - typ C

De-icing system - type C - figure 5-13

Put the lower terminal board in line with holes in the clamp and connect cable to de-icer.
Install the upper terminal board and sheet metal holder and attach all parts with fixing screws to the clamp.
Safety the screws with stainless steel wire 0,8 mm (0.032 inch).

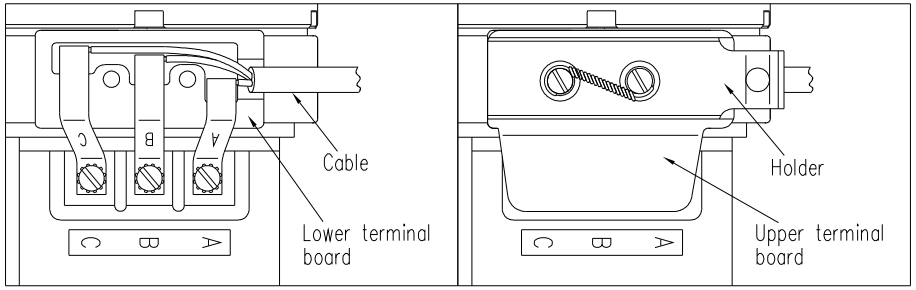



Figure 5-13 De-icing - type C

## F. MONTÁŽ ELEKTRICKÉHO SBĚRAČE

Sběrače 068-5320, 076-5300 a 066-5300

(1) Před montáží ověřte volný chod všech uhlíků. Stlačte a uvolněte každý uhlík a sledujte, zda nedochází k drhnutí nebo blokování uhlíku uvnitř bloku.

(2) Instalujte sběrač na skříň reduktoru motoru. Pojistěte všechny montážní šrouby vůči sobě nerezovým drátem 0,8 mm (0.032 inch).

(3) Ověřte vzdálenost a úhlovou polohu sběrače vůči přenosovým kruhům dle obrázku 5-14-1. Vzdálenost mezi sběračem a přenosovými kruhy musí být 1,2 až 2,4 mm (0.047 až 0.095 inch) a sběrač musí být natočen pod úhlem 2° k rovině kolmé na měděné kroužky, vůči směru rotace přenosových kruhů. V případě potřeby upravte polohu sběrače na montážní konzole následujícm způsobem:

(a) Povolte dva šrouby připevňující sběrač k montážní konzole (viz. obrázek 5-15).

(b) Upravte polohu sběrače na konzoli tak, aby byla dodržena předepsaná vzdálenost a úhlová poloha vůči přenosovým kruhům dle obrázku 5-14-1.

## F. BRUSH BLOCK INSTALLATION

Brush assemblies 068-5320, 076-5300 and 066-5300

(1) Check free movement of all brushes before installing. Compress and release the brushes noticing any bind or hang up inside the block.

(2) Install the brush block assembly into its place on the engine gearbox. Safety all mounting screws to each other with 0,81 mm (0.032 inch) stainless steel wire.

(3) Check the brush block assembly for correct distance and angular location to the slip ring, as shown in Figure 5-14-1. The distance between brush block and slip ring should be between 1,2 and 2,4 mm (0.047 to 0.095 inch) and brush block should be angled of 2 degrees from perpendicular of the copper rings, toward the direction of slip ring rotation. As required, reposition the brush assembly on the mounting bracket as follows:

(a) Loosen two screws attaching the brush block to the mounting bracket. Refer to Figure 5-15.

(b) Reposition the brush block to establish the correct distance and angular location to the slip ring as shown in Figure 5-14-1.

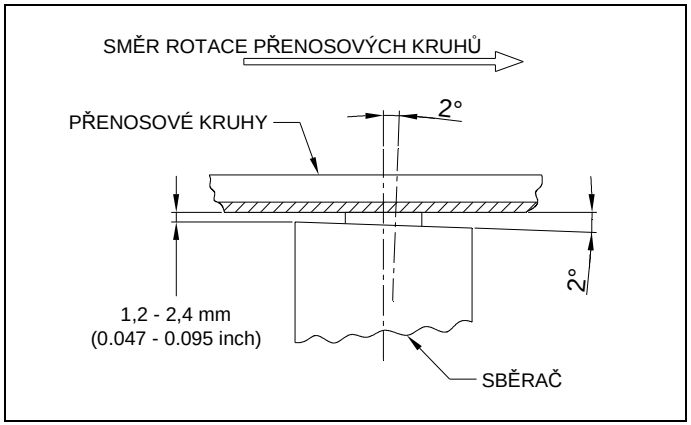
(c) Utáhněte šrouby připevňující sběrač k montážní konzole utahovacím momentem 1-2 Nm (9-18 in-lb). Po utažení ověřte správnou vzdálenost a úhel.

UPOZORNĚNÍ:
NADMĚRNÉ UTAŽENÍ ŠROUBŮ MŮŽE ZPŮSOBIT DRHNUTÍ NEBO ZABLOKOVÁNÍ UHLÍKŮ A NESPRÁVNOU FUNKCI ODMRAZOVACÍHO SYSTÉMU.

(4) Zkontrolujte radiální zarovnání uhlíků. Ověřte, že čela uhlíků dosedají celým povrchem na sběrací kroužky v celém rozsahu 360° otočení přenosového kruhu, jak je vyobrazeno na obrázku 5-14-2.

(5) *Zrušeno.*

POZNÁMKA: Ostatní typy sběračů instalujte dle příručky letounu.




Obrázek 5-14-1

(c) Torque the screws attaching the brush blocks to the mounting bracket to 1-2 Nm (9-18 in-lb). Check correct distance and angle after tightening.

CAUTION:
OVERTIGHTENING THE SCREWS CAN CAUSE BIND OR HANG UP OF THE BRUSHES IN THEIR BLOCKS AND INCORRECT FUNCTION OF DE-ICING SYSTEM.

(4) Check radial alignment of the brushes. Make sure that the brushes are aligned so that the entire face of each brush contacts the copper ring throughout full 360 degrees of slip ring rotation. Refer to Figure 5-14-2.

(5) *Cancelled.*

NOTE: Other types of brush assemblies should be installed according to aircraft manual.

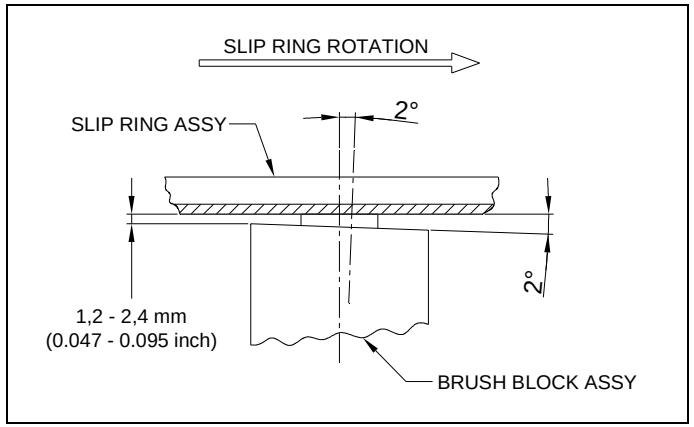
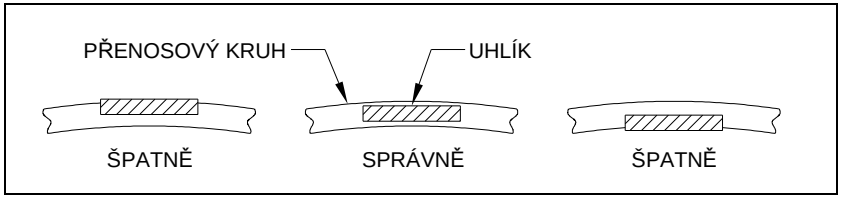



Figure 5-14-1




Obrázek 5-14-2

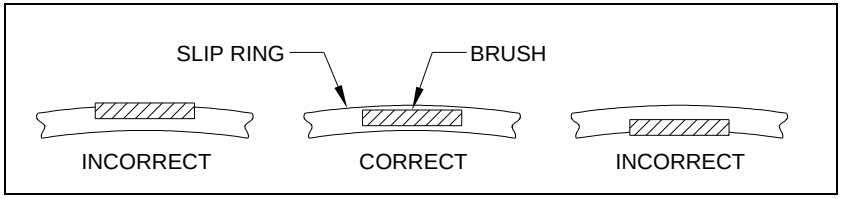
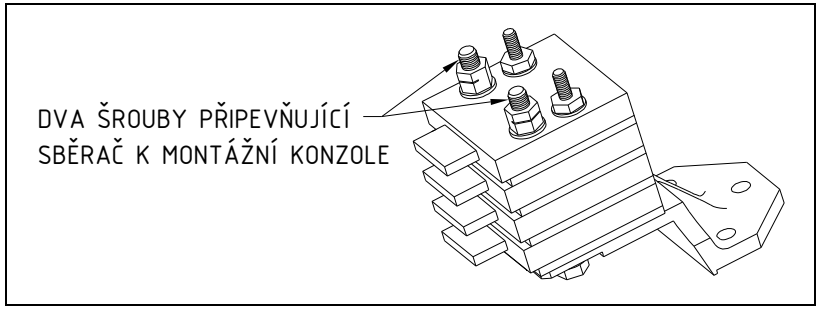



Figure 5-14-2




Obrázek 5-15

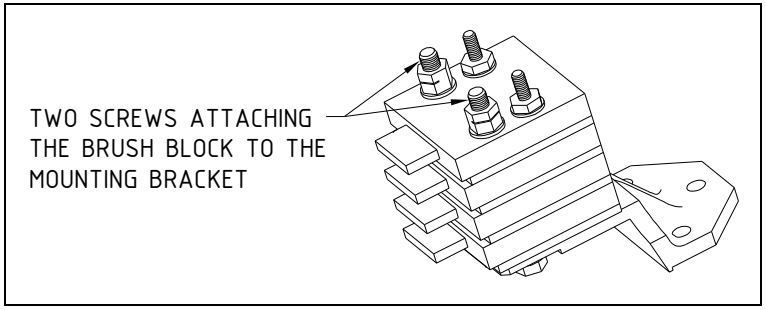



Figure 5-15

## G. MONTÁŽ KRYTU VRTULE

Správná pozice předního krytu vůči zadnímu krytu je dána montážními značkami na jedné výztuze zadního krytu a jednom výřezu v předním krytu (obvykle u listu č.1).

Před montáží předního krytu potřete gumový kroužek uvnitř krytu vazelínou.

Pro připevnění předního krytu použijte dodané šrouby a podložky.

Po správné montáži krytu jsou čísla vyražená na výztuze zadního krytu a poblíž výřezu předního krytu proti sobě.

## H. ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ PO INSTALACI

Nastavení zarážek úhlů uvnitř vrtule není možné (s výjimkou verze V508H - viz. dále v této kapitole), všechny zarážky jsou nastaveny během výroby. Nicméně je potřeba provést základní nastavení na regulátoru vrtule. Musí být provedena tato nastavení :

- nastavení minimálního letového úhlu
- nastavení maximálního reverzního výkonu
- nastavení mikrospínače pásma BETA

## G. SPINNER DOME INSTALLATION

Right position of the spinner dome is marked with mounting marks on the one of bulkhead filler plate and on the one of the spinner dome cutout (usually at blade No.1).

Lubricate a rubber ring inside the spinner dome with grease prior to be installed on the hub.

Use the delivered screws and washers to attach the spinner dome.

After right installation the numbers stamped on bulkhead filler plate and near the spinner dome cutout should be side by side.

## H. BASIC ADJUSTMENT AFTER INSTALLATION

Adjustment of the pitch stops inside the hub is not possible (except model V508H - see below in this chapter), all stops are set during manufacturing. But basic adjustment has to be performed with the propeller governor. See below for parameters have to be adjusted after propeller is installed on the engine.

- minimum flight angle adjustment
- maximum reverse output adjustment
- BETA-range microswitch adjustment

Kompletní informace o základním nastavení pro instalace s regulátory Jihostroj LUN 7815( ) a LUN7816( ) jsou uvedeny v kapitole *Systém ovládání vrtule*. Tato kapitola obsahuje další informace pro rozšířené seřizování, zkoušení a vyhledávání závad ovládacího systému vrtule.

Informace o ovládání vrtule s regulátorem Avia jsou uvedeny v Provozní a montážní příručce Avia E-1707.

Informace o ovládání, nastavení a další informace o instalacích s regulátory jiných výrobců jsou uvedeny v příručce výrobce motoru.

Refer to section *Propeller control system* in this manual for complete information on basic adjustment for installations with governor Jihostroj LUN7815( ) and LUN7816( ). This section provides further information on additional adjustment, testing, and troubleshooting of the propeller governing system.

For propeller control system with Avia governor refer to Avia Operation and Installation Manual E-1707.

For propeller control system with other governors refer to engine manufacturer´s manual.

## I. ZKOUŠENÍ

Výrobce motoru a vrtule nedoporučují zbytečně používat vysoké otáčky motoru během pozemní zkoušky.

Před zkouškou ukliďte plochu, aby nedošlo k poškození listů a odmrazovacích těles (například záseky od kamínků).

### Kontrola funkce odmrazovacího systému

Pozemní zkouška vrtule s elektrickým odmrazováním musí být prováděna vždy s instalovaným předním krytem vrtule, jinak dojde k poškození spojovacích kabelů.
Doba trvání zkoušky zapnutého odmrazovacího systému při běhu vrtule není omezena. Při zastaveném motoru je trvání zkoušky omezeno pouze na 2 cykly, jinak dojde k přehřátí odmrazovacích těles.

### Pozemní zkouška/Kontrola funkce vrtule

Proveďte spuštění a prohřátí motoru dle Letové příručky.

Pákou ovládání motoru nastavte otáčky přibližně 1700ot/min. Páka ovládání vrtule je nastavena na maximální otáčky. Snižte otáčky vrtule pákou ovládání vrtule o 200 až 400ot/min. Vraťte páku ovládání vrtule do polohy maximálních otáček a pozorujte vzestup otáček, které by se měly ustálit na původní hodnotě. Opakujte tento postup min. třikrát pro odvzdušnění hydraulického systému a pro dodávku ohřátého oleje do válce.

Zvyšte otáčky přidáním výkonu na přibližně 1950ot/min. Pákou ovládání vrtule snižte otáčky vrtule asi o 100ot/min. a zvyšte výkon motoru o přibližně 5-10% otáček generátoru. Pozorujte funkci regulátoru, otáčky by se měly ustálit na snížené úrovni.

Ověřte funkci vrtule v celém rozsahu od reverzu do praporu. Postupujte dle instrukcí pro motorovou zkoušku uvedené v Letové příručce.

## I. TESTING

Engine and propeller manufacturers recommend not to use high engine speed on ground.

Before running the engine clean the ground to avoid damage of the propeller blade and the de-icers (i.e. stone nicks).

### De-icing function check

Ground test runs with installed electrical de-icing system are only allowed with a mounted spinner, otherwise the wiring will be damaged.
With running propeller, no time limit for de-icing “switch on” is required. With non-running engine the switch-on-time of the de-icing system is limited for only 2 cycles. Otherwise overheating of the de-icers will occur.

### Ground test/Propeller check

Perform engine start and perform warm-up per the Flight Manual.

Adjust power lever for approximately 1700 rpm, the propeller condition lever is at maximum rpm stop. Pull the propeller lever back (out) until the rpm decreased by 200 to 400 rpm. Push the propeller condition lever full forward (in) for take off position and observe rpm increase to the adjusted value. Repeat this procedure at least three times to purge air from the propeller hydraulic system and to introduce warmed oil to the cylinder.

Adjust the power lever at approximately 1950 rpm. Pull the propeller lever back until rpm drops about 100 rpm now and increase engine power by approximately 5% to 10% generator speed. Observe the governor function, rpm must stabilize to decreased level.

Verify propeller operation from reverse to feather. This part is described in respective Flight Manual in a chapter describing the engine test.

**UPOZORNĚNÍ:**
**PŘI PŘECHODU VRTULOVÝCH LISTŮ Z REVERZU JE NEZBYTNÉ PONECHAT VÝKON MOTORU NA POZEMNÍM VOLNOBĚHU DOKUD NEZHASNE BETA KONTROLKA V KABINĚ LETOUNU. ZVÝŠENÍ VÝKONU PŘI ROZSVÍCENÉ SIGNALIZACI BETA MŮŽE ZPŮSOBIT PŘETOČENÍ VRTULE.**

Proveďte zastavení motoru dle Letové příručky.

Po pozemním běhu zkontrolujte vrtuli na únik oleje, vůli vrtulových listů a stav komponentů odmrazovacího systému.

**Letová zkouška**

Proveďte letovou zkoušku v souladu s Letovou příručkou.

**UPOZORNĚNÍ:**
**PÁKY OVLÁDÁNÍ MOTORU A VRTULE PŘESTAVUJTE VŽDY POMALU PRO ZABRÁNĚNÍ PŘETOČENÍ.**

## J. DEMONTÁŽ VRTULE Z MOTORU

POZNÁMKA:
Pro přístup k montážním šroubům/maticím musí mít vrtule vždy beta kroužek plně zasunutý do náboje. U verze V508H musí být pro zasunutí beta kroužku použit stahovák č.900-0175. Použijte stahovák stejným způsobem, jak je uvedeno v oddílu Montáž vrtule V508H na motor v této kapitole.

POZNÁMKA:
Před vyjmutím listů z pouzder odpojte kabely od odmrazovacích těles a povolte objímky listů.

POZNÁMKA:
Doporučuje se sejmout elektrický sběrač (je-li použit) před demontáží vrtule z motoru, případně důkladně chránit kartáče sběrače jinak může dojít k jejich poškození.

Sejměte nosič kluzných kamenů z táhla beta a z beta-kroužku.

Demontujte přední kryt vrtule.

Pro zavěšení vrtule na jeřáb použít popruhy, případně (pokud jsou vyjmuté listy) speciální závěs instalovaný do jednoho pouzdra listu.

**CAUTION:**
**IF THE PROPELLER BLADES MOVE FROM REVERSE POSITION IT IS NECESSARY TO STAY POWER AT GROUND IDLE UNTIL THE BETA LAMP IN THE COCKPIT SWITCHED OFF. POWER INCREASING AT BETA LAMP SWITCH ON CAN CAUSED THE PROPELLER OVERSPEEDING.**

Shut down the engine in accordance with the Flight Manual.

After ground runs, check propeller for oil leaks, blade shake and condition of de-icing components.

**Flight test**

Perform test in accordance with the description in the Flight Manual.

**CAUTION:**
**MOVE POWER LEVER AND RPM LEVER ALWAYS SLOWLY TO AVOID OVERSPEED.**

## J. PROPELLER REMOVAL FROM ENGINE

NOTE:
The propeller must always have the beta ring fully inserted to the hub for access to mounting bolts/nuts. For model V508H, the beta puller P/N 900-0175 is necessary for full insertion of the beta ring to the hub. Use the beta puller in same manner as described in Installation of model V508H on engine in this chapter.

NOTE:
Remove the blades from the hub after cables are disconnected from the de-icers and clamp bolts are loosen.

NOTE:
It is recommended to dismount brush block (if applied) before propeller removal from engine or protect the brushes properly otherwise the brushes could be damaged.

Remove the beta block from the beta linkage and from the beta-ring.

Remove the spinner dome.

Use a crane hoist with a sling for hanging the propeller or (if the blades are removed) use a special hanger installed to the blade bushing.

POZNÁMKA: Ujistěte se, že nosnost jeřábu a popruhů je vyšší než 200kg (440Lbs).

Demontujte dva přírubové šrouby z příruby motoru. Instalujte dva vodící čepy do uvolněných závitových otvorů v přírubě vrtule.

POZNÁMKA:
Doporučuje se použití vodících čepů při demontáži vrtule, jinak může dojít k závažnému poškození příruby motoru.

Sejměte vrtuli z motoru. Vyjměte vodící z příruby vrtule.

POZNÁMKA:
Přírubovou část vrtule zakryjte přepravní zátkou pro zabránění vytékání oleje z vrtule a poškození příruby. Na zátku navlečte přírubový těsnící kroužek a připevněte ji k vrtuli přírubovými šrouby s podložkami.

## K. SEŘÍZENÍ MINIMÁLNÍHO LETOVÉHO ÚHLU VERZE V508H

Seřízení minimálního letového úhlu je možné po demontáži krycích víček beta táhel. Postupujte následovně (obrázek 5-16):

(1) Odstraňte pojišťovací drát ze šroubů krycího víčka, demontujte šrouby a sejměte krycí víčko.

UPOZORNĚNÍ:
Postupujte opatrně, krycí víčko je mírně předepnuté pružinou uvnitř.

(2) Vyjměte vedení pružiny a pružinu.

(3) Stejným způsobem demontujte i ostatní krycí víčka.

POZNÁMKA: Dbejte, aby nedošlo ke ztrátě žádného z demontovaných dílů.

(4) Nasuňte dutý klíč č.900-0176 na táhlo v otvoru a vsuňte do náboje. Nastavení minimálního letového úhlu se provádí otáčením sežizovací matice na táhlu přes adaptér na matici. Vliv otáčení matice na změnu otáček vrtule je uvedený v tabulce 5-1.

NOTE: Make sure the sling is rated up to 200kg (440Lbs).

Remove two flange bolts from the engine flange. Install two guide pins into opened threaded holes in the hub flange.

NOTE:
It is recommended to use the guide pins to avoid heavy damage of the engine flange during propeller removal.

Remove the propeller from the engine. Remove guide pins from the hub flangeside.

NOTE:
Use a transport plug to close the hub flangeside to avoid oil flowing from the hub and flange damage. Install flange o-ring on the plug and use the flange bolts and washers to attach the plug to the hub.

## K. ADJUSTMENT OF MINIMUM FLIGHT ANGLE OF MODEL V508H

Adjustment of minimum flight angle is possible after removing the cover caps of the beta rods. Perform the following steps (see figure 5-16):

(1) Remove the safety wire from the cover cap screws, remove the screws and cover cap.

CAUTION:
Remove the cover cap with care due to it is slightly preloaded by the spring inside.

(2) Remove the spring guide with the spring.

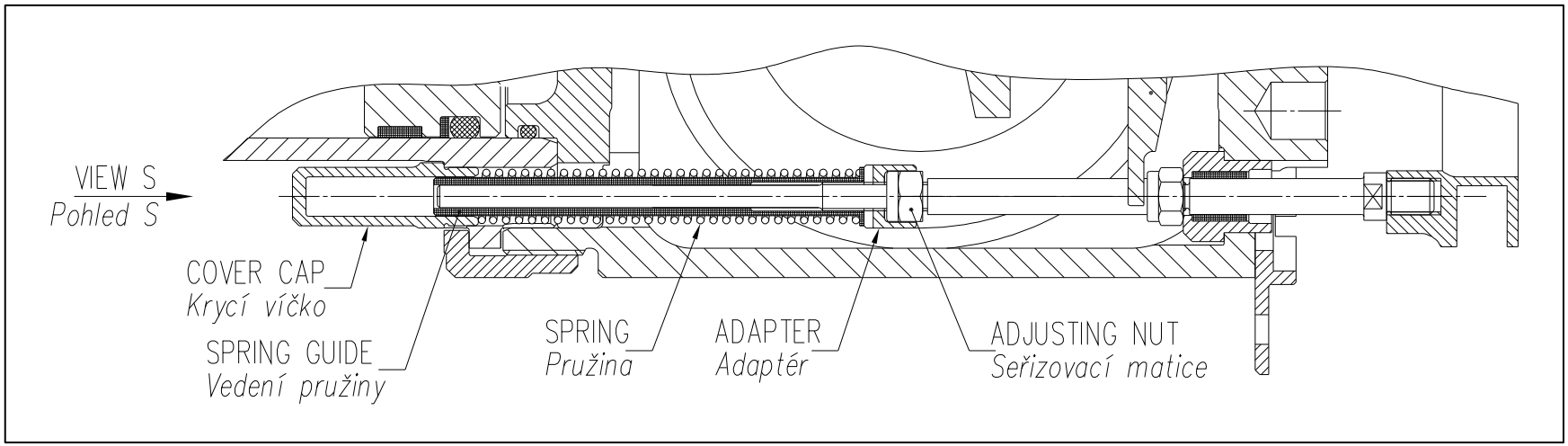
(3) Remove the other cover caps in the same way.

NOTE: Take care not to loose any dismounted component.

(4) Slide the hollow wrench P/N 900-0176 onto the beta rod and insert to the hub. Adjustment of minimum flight angle is provided by turning the adjusting nut on the beta rod through the adapter installed over the nut (Figure 5-16). Refer to table 5-1 to see how turning the nut affects the propeller RPM.

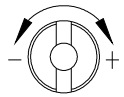
**VAROVÁNÍ:**
**VŠECHNY TŘI SEŘIZOVACÍ MATICE MUSÍ BÝT NASTAVENY SHODNĚ (OTOČENY O STEJNOU HODNOTU), JINAK HROZÍ HOUPÁNÍ BETA KROUŽKU A POŠKOZENÍ STAVĚCÍHO MECHANISMU VRTULE !**

**WARNING !**
**ALL THREE ADJUSTING NUTS MUST HAVE THE SAME SETTING TO EACH OTHER (BE SAME ROTATED), OTHERWISE THE PITCH CHANGE MECHANISM COULD BE DAMAGED BECAUSE OF THE WOBBLING OF THE BETA RING !**




Obrázek 5-16 Nastavení minimálního letového úhlu vrtule V508H

Figure 5-16 Adjustment of minimum flight angle of model V508H

| Seřizovací matice Pohled S  | Přibližná změna otáček vrtule |
|---|---|
| +1 turn | -100 |
| +2 turn | -200 |
| +3 turn | -300 |
| -1 turn | +100 |
| -2 turn | +200 |
| -3 turn | +300 |

Tabulka 5-1

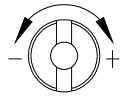
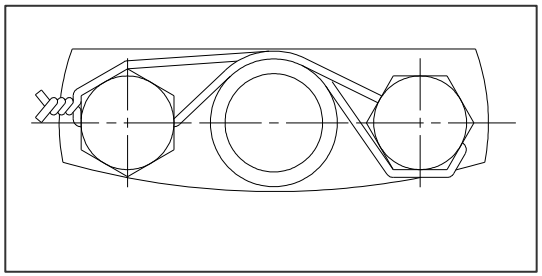
| Adjusting nut View S  | Propeller speed change RPM (approximately) |
|---|---|
| +1 turn | -100 |
| +2 turn | -200 |
| +3 turn | -300 |
| -1 turn | +100 |
| -2 turn | +200 |
| -3 turn | +300 |

Table 5-1

(5) Vložte vedení pružiny s pružinou zpět na beta táhlo a zasuňte do náboje.

(6) Namontujte krycí víčko zpět na vrtuli. Utáhněte šrouby a pojistěte je vůči sobě nerezovým drátem 0,8 mm (0.032 inch) podle obrázku 5-17.

(7) Stejným způsobem namontujte i ostatní krycí víčka.



Obrázek 5-17

(5) Put the spring guide with the spring back on the beta rod and insert to the hub.

(6) Install the cover cap back on the hub. Tighten the screws and secure them against each other with 0,8 mm (0.032 inch) stainless steel wire according to Figure 5-17.

(7) Install other cover caps in the same way.

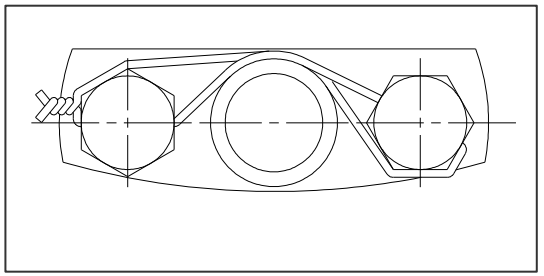


Figure 5-17

## L. INSTRUKCE PRO INSTALACI VRTULE V508H, S/N 070031

POZNÁMKA:
Instalujte vrtuli na motor dle postupu uvedeného výše v této kapitole při dodržení informací a postupů uvedených v tomto oddílu.

(1) Pro zasunutí beta kroužku k přírubě vrtule je nutné u vrtule V508H, S/N 070031, použít speciální stahovák. Víčka beta táhel se u této vrtule nedemontují, pokud to není nezbytné (viz. dále).

(a) Sestavte stahovák P/N 900-0175 dle obrázku 5-18.

(b) Vnitřní připojovací závit táhla stahováku důkladně namažte přípravkem proti zadření (Loctite Moly 50, Loctite 8023, nebo ekvivalent).

UPOZORNĚNÍ:
NENAMAZÁNÍ ZÁVITU ZPŮSOBÍ JEHO ZADŘENÍ UVNITŘ VRTULE. STAHOVÁK NEBUDE MOŽNÉ DEMONTOVAT A VRTULE BUDE MUSET BÝT OPRAVENA V SERVISNÍM STŘEDISKU.

(c) Instalujte stahovák na vrtuli a skrz otvor ve víku přišroubujte na pístnici uvnitř vrtule (obrázek 5-19). Stlačte beta systém vrtule a zasuňte beta kroužek k přírubě vrtule.

POZNÁMKA:
Pokud zasunutí beta kroužku není dostatečné, demontujte víčka beta táhel dle postupu v této kapitole a zasuňte beta kroužek ručně.

(d) Vrtule se připevňuje na přírubu motoru pomocí matic. Utáhněte matice ve dvou krocích následovně:

1 Utáhněte matice v pořadí A dle obrázku 5-11 na 40-50 Nm (30-40 lb-ft).
2 Utáhněte matice v pořadí B dle obrázku 5-11 na 95-110 Nm (70-81 lb-ft).

(e) Pokud jsou při instalaci použity nesamojistné matice, pojistěte je nerezovým vázacím drátem 0,81 mm (0.032 inch), vždy dvě matice vůči sobě.

(f) Po instalaci vrtule na motor uvolněte beta systém vrtule a demontujte stahovák z vrtule.

## L. INSTRUCTION FOR INSTALLING THE PROPELLER V508H, S/N 070031

NOTE:
Install the propeller onto the engine as described below in this chapter, respecting the information and procedures in this section.

(1) The special puller is required for propeller V508H, S/N 070031, to pull the beta ring toward the propeller mounting flange to allow installation of the mounting bolts. Do not remove the cover caps, unless stated otherwise (see below).

(a) Fit the puller P/N 900-0175 together (Figure 5-18).

(b) Lubricate an internal thread of the puller rod with sufficient amount of anti-seize compound (Loctite Moly 50, Loctite 8023, or equivalent).

CAUTION:
USING THE PULLER WITH NOT LUBRICATED THREAD CAUSE SEIZING INSIDE THE PROPELLER REQUIRING THE REPAIR IN SERVICE CENTER.

(c) Install the puller onto the propeller and connect to the piston rod inside the propeller through the opening in the cover (Figure 5-19). Compress the beta system to pull the beta ring toward the propeller mounting flange.

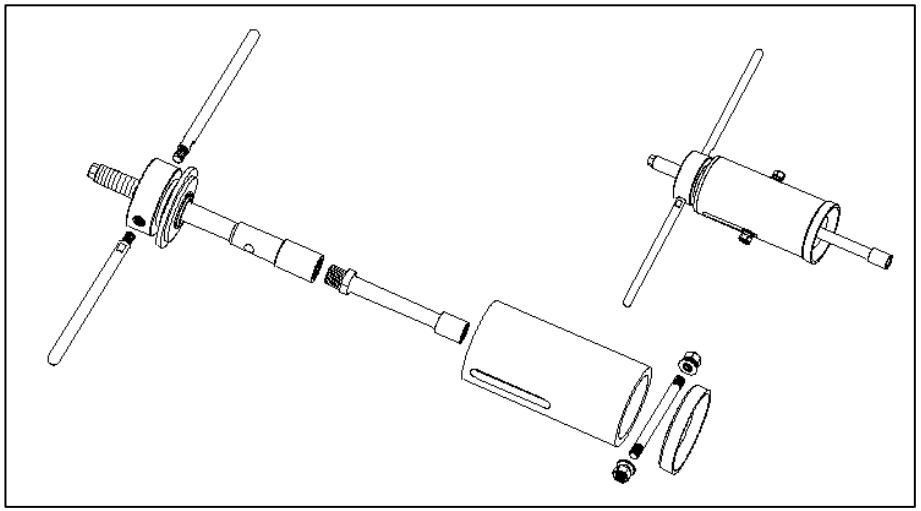
POZNÁMKA:
Only if the beta ring is not pulled enough to allow installation, remove the cover caps as described in this chapter and pull the beta ring by hand.

(d) The propeller is attached to the engine flange with the nuts. Torque the nuts in two steps as follows:

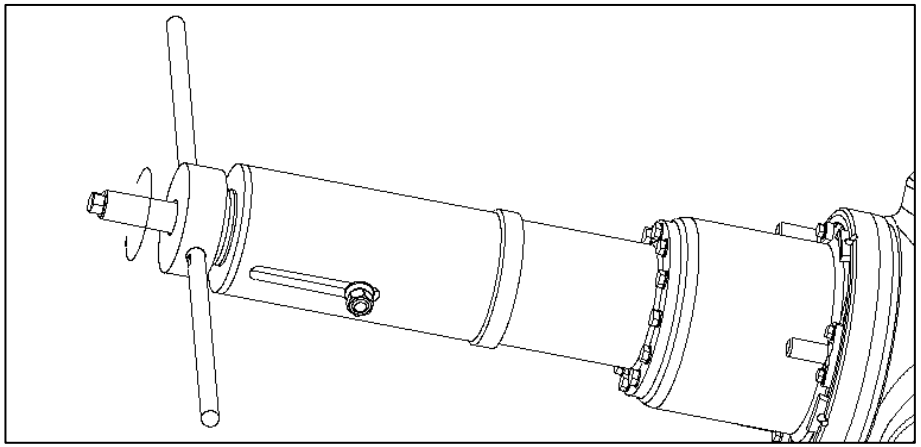
1 Torque all nuts in sequence A in figure 5-11 to 40-50 Nm (30-40 lb-ft).
2 Torque all nuts in sequence B in figure 5-11 to 95-110 Nm (70-81 lb-ft).

(e) Only if non-self locking nuts are used at installation, safety the nuts with 0,81 mm (0.032 inch) stainless steel safety wire, two nuts per safety.

(f) Decompress the beta system and remove the puller from the propeller after is installed on the engine.



Obrázek 5-18



Obrázek 5-19

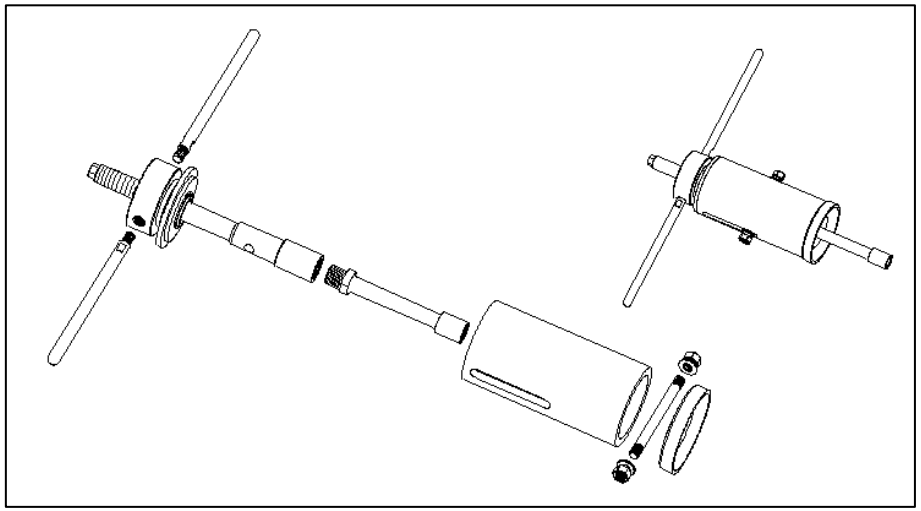


Figure 5-18

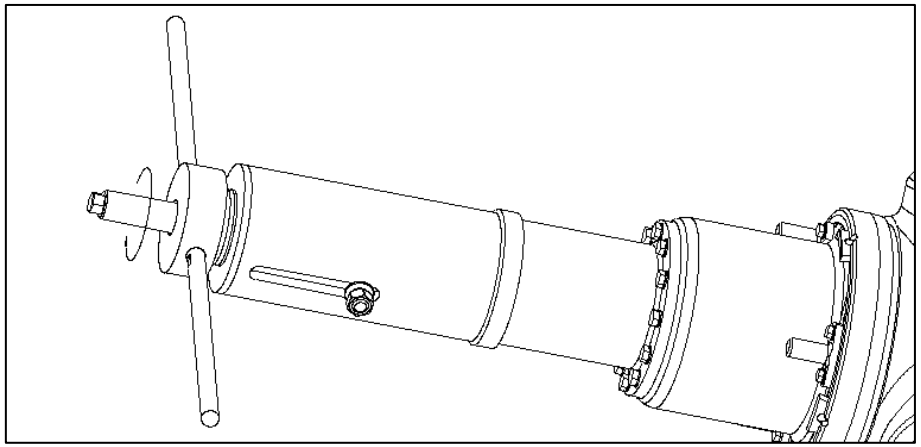


Figure 5-19

## 6. PROHLÍDKY

UPOZORNĚNÍ:
VEŠKERÉ DEMONTÁŽNÍ, MONTÁŽNÍ A OPRAVÁRENSKÉ POSTUPY MOHOU PROVÁDĚT POUZE OSOBY S PŘÍSLUŠNOU KVALIFIKACÍ.

POZNÁMKA:
PROHLÍDKY UVEDENÉ V TÉTO KAPITOLE NENAHRAZUJÍ PROHLÍDKY UVEDENÉ V PŘÍRUČKÁCH VÝROBCŮ LETOUNU A MOTORU.

### A. PŘEDLETOVÁ PROHLÍDKA

POZNÁMKA: Předletová prohlídka se provádí před každým letem.

1) Prohlédněte vrtulové listy na výskyt vrubů, záseků, mechanického opotřebení, trhlin a koroze. Zjištěné závady musí být před dalším letem odstraněny příslušně kvalifikovanou osobou. Postupujte dle kapitoly *Údržba* v této příručce.

2) Zkontrolujte povrch listů a krytu na známky úderu blesku. V případě nálezu nebo podezření postupujte dle oddílu *Úder blesku* v této kapitole.

POZNÁMKA:
Známkou úderu blesku může být odlišně zbarvené místo na povrchu dílu, stopy opálení nebo roztečení kovu, roztřepený nebo chybějící materiál v místě úderu blesku.

3) Zkontrolujte povrch listů na známky úniku oleje z vrtule. Postupujte dle oddílu *Únik oleje nebo maziva* v této kapitole pro zjištění zdroje úniku oleje.

POZNÁMKA:
U nové nebo nově opravené vrtule může během prvních několika hodin provozu docházet k mírným únikům oleje, což může být způsobeno sedáním těsnění a rozstřikem maziva použitého při montáži vrtule. Tyto uniky oleje by měly po přibližně 10 hodinách provozu ustat.

4) Pouze verze V510
Zkontrolujte ručně vrtulové listy na vůli v uložení. Žádná vůle listu kromě úhlové vůle není přípustná. V případě zjištění vůle proveďte kontrolu dle oddílu *Vůle listu*, kde jsou uvedeny maximální povolené vůle listu.

## 6. INSPECTIONS

CAUTION:
ALL REMOVAL, INSTALLATION AND REPAIR PROCEDURES MUST BE CARRIED OUT BY PERSONNEL WITH APPROPRIATE QUALIFICATION.

NOTE:
INSPECTIONS DESCRIBED IN THIS CHAPTER DO NOT SUPERSEDE INSPECTIONS DESCRIBED IN AIRCRAFT AND ENGINE MANUFACTURER´S MANUALS.

### A. PRE-FLIGHT CHECK

NOTE: Perform the pre-flight check before each flight.

1) Visually inspect the blades for nicks, gouges, erosion, cracks and corrosion. Repair before further flight by an appropriately certificated maintenance entity. Refer to section *Maintenance* in this manual.

2) Inspect the blades and spinner for the traces of lightning strike. Refer to *Lightning strike* in this chapter if lightning strike is confirmed or suspected.

NOTE:
Lightning strike can be indicated as discolored area inside the painted surface, signs of burning or melting, chipped or missing material in the place of lightning strike.

3) Inspect the blades for evidence of oil leakage from the hub. Perform inspection per *Grease or oil leakage* in this chapter to identify the source of leakage.

NOTE:
A new or newly overhauled propeller may leak slightly during the first several hours of operation. This leakage may be caused by the seating of seals and o-rings, and the slinging of lubricants used during assembly. Such leakage should cease within the first ten hours of operation.

4) Models V510 only
Manually (by hand) check the blades for the play in the retention bearing. Any blade play except angle play is not acceptable. If blade play is suspected, inspect the blade play per *Loose blades* in this chapter, where the blade play limits are stated.

POZNÁMKA:
Vůle listů u verzí V508 je normální z důvodu odlišného konstrukčního řešení uložení listu.

5) Ověřte, že všechny upevňovací a pojišťovací prvky jsou utažené a žádný nechybí.

6) Zkontrolujte odmrazovací tělesa (jsou-li instalována) na poškození a odlepení. V případě nálezu kontaktujte výrobce vrtule.

7) Po spuštění motoru ověřte ovládání otáček a funkci vrtule dle postupu uvedeného v letové příručce letounu.

8) Sledujte výskyt nezvyklých vibrací. Jestliže dochází k vibracím, vypněte motor, zjistěte příčinu a před dalším letem ji odstraňte. Postupujte dle oddílu *Vibrace* v této kapitole a dle kapitoly *Odstraňování závad* v této příručce.

UPOZORNĚNÍ:
NADMĚRNÉ VIBRACE MOHOU BÝT PŘÍZNAKEM VADY LISTU VRTULE NEBO KOMPONENTU ULOŽENÍ LISTU. ZTRÁTA LISTU ZA LETU MŮŽE VYÚSTIT V KATASTROFICKOU NEHODU LETOUNU !

**B. 300-HODINOVÁ / ROČNÍ PROHLÍDKA**

POZNÁMKA:
Podrobná prohlídka se provádí po každých 300 hodinách provozu, nejpozději však po 12 kalendářních měsících. Pro možnost efektivního plánování prohlídky se může předepsaný hodinový interval pohybovat v rozmezí ±30 letových hodin.

1) Sejměte přední kryt vrtule a zkontrolujte vrtulové listy, kryt a veškeré viditelné díly vrtule na výskyt vrubů, záseků, mechanického opotřebení, trhlin a koroze. Opravu vrtulových listů proveďte dle kapitoly *Údržba* v této příručce. V případě zjištění poškození jiného dílu vrtule kontaktujte Avia Propeller.

2) Zkontrolujte povrch listů, krytu a viditelné díly vrtule na známky úderu blesku. V případě nálezu nebo podezření postupujte dle oddílu *Úder blesku* v této kapitole.

POZNÁMKA:
Známkou úderu blesku může být odlišně zbarvené místo na povrchu dílu, stopy opálení nebo roztečení kovu, roztřepený nebo chybějící materiál v místě úderu blesku.

3) Zkontrolujte viditelné díly vrtule na známky úniku oleje z vrtule. Postupujte dle oddílu *Únik oleje nebo maziva* v této kapitole pro zjištění zdroje úniku oleje.

NOTE:
The blade play of models V508 is normal due to different design of the retention bearing.

5) Check hardware for loose or missing.

6) Inspect the de-icers (if installed) for damage and unsticking. Contact Avia Propeller if problem is noted.

7) After engine start-up check the propeller speed control and operation according to the procedure specified in the Pilot Operating Handbook (POH) for the aircraft.

8) Check for any abnormal vibration. If vibration occurs, shut the engine down, identify the source of vibration and correct it before further flight. Refer to *Vibration* in this chapter and *Troubleshooting* in this manual.

WARNING:
ABNORMAL VIBRATION CAN INDICATE THE DAMAGE OF PROPELLER BLADE OR BLADE BEARING COMPONENT. IT MAY LEAD TO IN-FLIGHT BLADE SEPARATION AND CATASTROPHIC AIRCRAFT ACCIDENT !

**B. 300-HOUR / ANNUAL INSPECTION**

NOTE:
Detailed inspection must be performed at 300-hour intervals of operation, not to exceed 12 calendar months. For possibility of flexible inspection schedule the required hour interval may vary plus/minus 30 flight hours.

1) Remove the spinner dome and visually inspect the entire blades, spinner and visible hub components for nicks, gouges, erosion, cracks, corrosion. Refer to section *Maintenance* in this manual for blade repair procedures. Damage of other propeller part should be referred to Avia Propeller.

2) Inspect the blades and spinner for the traces of lightning strike. Refer to *Lightning strike* in this chapter if lightning strike is confirmed or suspected.

NOTE:
Lightning strike can be indicated as discolored area inside the painted surface, signs of burning or melting, chipped or missing material in the place of lightning strike.

3) Inspect visible propeller parts for evidence of oil leakage from the hub. Perform inspection per *Grease or oil leakage* in this chapter to identify the source of leakage.

4) Zkontrolujte vůle listů dle oddílu *Vůle listu* v této kapitole.

5) Zkontrolujte komponenty odmrazovacího systému (je-li použit) dle oddílu *Elektrický odmrazovací systém* v této kapitole.

6) Zkontrolujte pojištění přírubových šroubů. Pokud je pojišťovací drát uvolněný, přerušený, nebo pokud chybí, ověřte utažení šroubů předepsaným momentem a pojistěte drátem dle kapitoly *Montáž na motor* v této příručce.

7) Instalujte kryt dle kapitoly *Montáž krytu vrtule* v této příručce.

8) Proveďte záznam o provedené prohlídce do záznamníku vrtule.

**C. 900-HODINOVÁ / DVOULETÁ PROHLÍDKA**

POZNÁMKA:
Podrobná prohlídka se provádí po každých 900 hodinách provozu, nejpozději však po 24 kalendářních měsících. Pro možnost efektivního plánování prohlídky se může předepsaný hodinový interval pohybovat v rozmezí ±30 letových hodin.

UPOZORNĚNÍ: 900-hodinová prohlídka zahrnuje 300-hodinovou prohlídku.

1) Sejměte přední kryt vrtule.

2) Odpojte kabely elektrického odmrazování (je-li instalováno).

POZNÁMKA:
Před vyjmutím listů z pouzder ověřte dostatečnou viditelnost pozičních rysek na listu a pouzdru. V případě potřeby rysky obnovte ostrou jehlou.

3) Odstraňte závlačky, povolte šrouby objímek a vyšroubujte listy z pouzder.

4) Důkladně zkontrolujte závity listů a vnitřní závity pouzder listu na výskyt koroze. Pro další provoz se připouští:

   a) Velmi malé stopy povrchové koroze v závitu vrtulového listu.

   UPOZORNĚNÍ:
   Případné stopy koroze v závitu listu neodstraňujte žádným pilníkem, brouskem ani jiným nástrojem ! Použijte pouze čistou utěrku pro očistění povrchu.

4) Check the blades for play or movement per *Loose blades* in this chapter.

5) Check de-icing components (if installed) per *Electric de-icing system* in this chapter.

6) Inspect safety of mounting bolts. If safety wire is loosen, broken or if missing, check correct torque of mounting bolts and safety the bolts with wire per *Installation on engine* in this manual.

7) Install the spinner dome per *Spinner dome installation* in this manual.

8) Make an entry into the propeller log book to document this inspection.

**C. 900-HOUR / TWO-YEAR INSPECTION**

NOTE:
Detailed inspection must be performed at 900-hour intervals of operation, not to exceed 24 calendar months. For possibility of flexible inspection schedule the required hour interval may vary plus/minus 30 flight hours.

CAUTION: 900-hour includes 300-hour inspection.

1) Remove the spinner dome.

2) Disconnect the electric de-icing cables (if de-icing installed).

NOTE:
Observe visibility of position lines on the blade and bushing prior removing the blades. Use the sharp needle to renew the lines as necessary.

3) Remove the cotter pins, loose the clamp bolts and remove the blades from the bushing.

4) Thoroughly inspect the threads of all blades and blade bushings for corrosion. For further operation is acceptable :

   a) Very light corrosion marks in the blade thread.

   CAUTION:
   Do not remove the corrosion marks in the blade thread with file, grinder or any other tool ! Use only clean cloth to wipe the surface.

b) Stopy povrchové koroze v závitu pouzdra nepřesahující 1/5 obvodu prvního a druhého závitu (zvenku) a 1/4 obvodu u ostatních závitů a dna pouzdra. Pro kontrolu zadních ploch závitů pouzder použijte speciální zrcátko.

POZNÁMKA:
Případné stopy koroze v závitu pouzdra otřete čistou utěrku, případně lehce přeleštěte jemným smirkovým plátnem nebo ScotchBritem.

UPOZORNĚNÍ:
V případě zjištění silné a/nebo hloubkové koroze, nelze-li list vyjmout z pouzdra nebo v případě jakýchkoliv pochybností stáhněte vrtuli z provozu a kontaktujte Avia Propeller.

5) Instalujte listy dle kapitoly *Instalace listů* v této příručce.

6) Proveďte kontrolu funkce omezovače otáček dle následujícího postupu :

POZNÁMKA: Nevztahuje se na vrtuli V508Z a V508H.

a) Demontujte víčko omezovače (obrázek 6-1) speciálním klíčem.

POZNÁMKA:
Speciální klíč není nutný pro nové provedení omezovače otáček P/N 300-095.

UPOZORNĚNÍ:
Opěrka pružiny musí vyčnívat z těla omezovače přibližně 1,5 mm (0.06 inch) as displayed in figure 6-1. V opačném případě opěrku několikrát stlačte a uvolněte.

b) Namontujte přední kryt vrtule.

c) Spusťte a prohřejte motor dle postupu v Letové příručce.

d) Proveďte odvzdušnění hydraulického systému vrtule přesunutím páky ovládání vrtule z minimálního letového úhlu do praporu a zpět (minimálně třikrát).

e) Přesuňte páku ovládání vrtule do polohy maximálních otáček.

f) Přesuňte pomalu páku ovládání motoru na otáčky generátoru odpovídající počátku zásahu omezovače otáček (otáčky vrtule přestanou stoupat - cca. 1950 ot/min.). Následně zvyšte otáčky generátoru o přibližně 2%. Tento úkon opakujte pětkrát. Páka ovládání vrtule je v poloze maximálních otáček.

b) Corrosion marks in the blade bushing thread not exceed 1/5 of circumference for first and second thread (from outside) and 1/4 of circumference for other threads and bushing bottom. Use special hand glass for inspection of threads backside.

NOTE:
Wipe the corrosion marks in the bushing thread with a clean cloth or slightly polish with fine emery cloth or ScotchBrite.

CAUTION:
In case of strong and/or deep corrosion, if it is not possible to remove the blade from the bushing or in case of any doubt remove the propeller from service and contact Avia Propeller.

5) Install the blades per *Blade installation* in this manual.

6) Perform function test of the overspeed governor as follows:

NOTE : It is not applied to propeller models V508Z and V508H.

a) Use a special wrench to remove the governor cover (figure 6-1).

NOTE:
Special wrench is no need for new designed overspeed governor P/N 300-095.

CAUTION:
The spring support must extend from governor body approx. 1,5 mm (0.06 inch) as displayed in figure 6-1. Otherwise push the spring support and release several times.

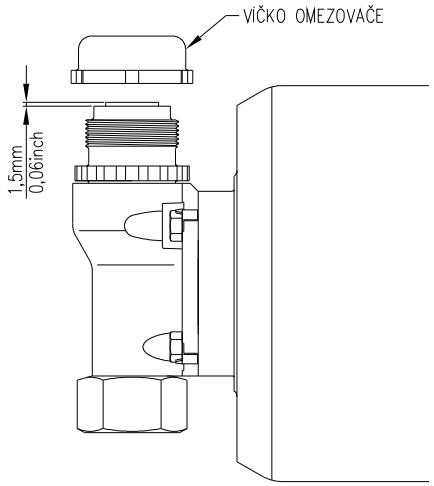
b) Install the spinner dome.

c) Start and warm-up the engine according to the flight manual.

d) Cycle the propeller condition lever from minimum flight angle to feather (at least three times) to purge air from propeller hydraulic system.

e) Move the propeller condition lever to maximum RPM.

f) Move the engine condition lever slowly to RPM corresponding to overspeed governor action (RPM no further increased - approx. 1950 RPM), then increase the power by approx. 2% generator speed. Repeat this operation five times. The propeller condition lever is in maximum RPM.




Obrázek 6-1 Zkouška omezovače otáček

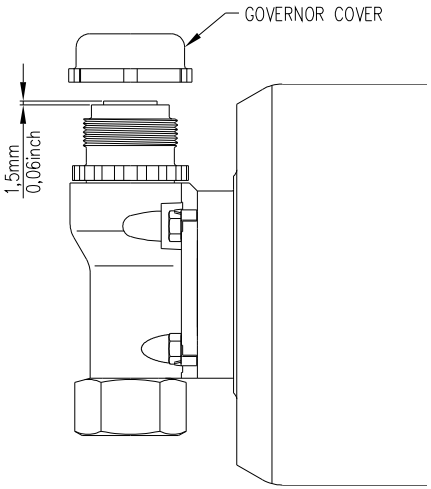



Figure 6-1 Overspeed governor test

g) Otáčky vrtule nesmí při třetím až pátém cyklu překročit hodnotu 2000 ot/min. Případné kolísání otáček při funkci omezovače je přípustné za předpokladu, že otáčky nepřekročí uvedenou hodnotu.

POZNÁMKA:
Pokud během zkoušky otáčky vrtule překročí uvedenou hodnotu, musí být omezovač otáček vyměněn. Kontaktujte Avia Propeller.

7) Našroubujte víčko omezovače ručně na doraz a poté dotáhněte klíčem o dalších cca 5°. Pojistěte víčko nerezovým drátem.

8) Proveďte záznam o provedené prohlídce do záznamníku vrtule.

**D. KONTROLNÍ POSTUPY**

POZNÁMKA:
V tomto oddílu jsou uvedeny kontrolní postupy pro odhalení příčin závad zjištěných během pravidelných prohlídek dle oddílů A až C v této kapitole. V některých případech jsou zde uvedeny postupy pro odstranění závady.

g) Propeller speed in the 3rd to 5th cycle should not exceed 2000 RPM. Possible propeller surging at the overspeed governor test is acceptable if the setting value of the governor will not be exceeded.

NOTE:
If propeller RPM during the test exceeded the value setting on governor, governor must be replaced.

7) Screw back the cover by hand until it stops and then tighten additionally by wrench about approx. 5 degrees. Safety the cover with stainless steel wire.

8) Make an entry into the propeller log book to document this inspection.

**D. INSPECTION PROCEDURES**

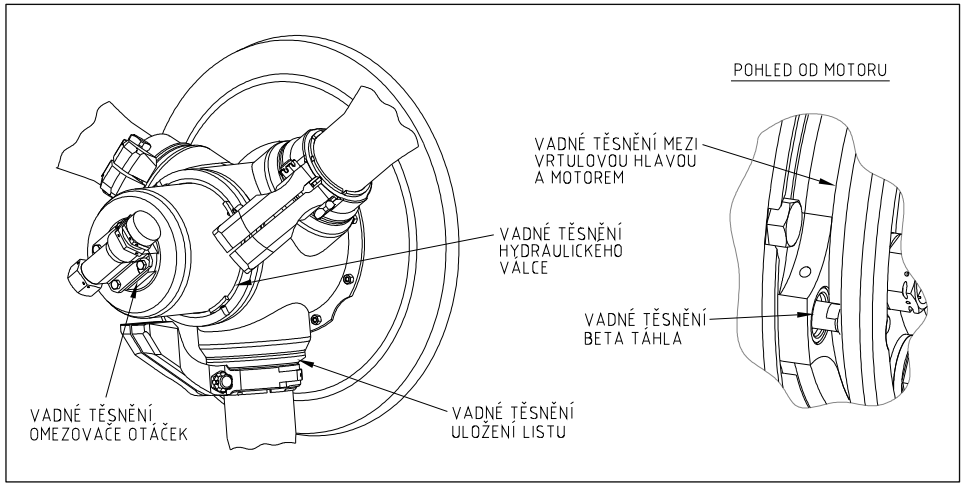
NOTE:
This section contains inspection procedures to evaluate reason of troubles determined within inspections per sections A through C in this chapter. In some instances, the repair procedure is included.

1) **Únik oleje nebo maziva**

UPOZORNĚNÍ:
Neotírejte díly vrtule ! Otřením oleje může být ztíženo vyhledání příčiny úniku.

POZNÁMKA:
U nové nebo nově opravené vrtule může během prvních několika hodin provozu docházet k mírným únikům oleje, což může být způsobeno sedáním těsnění a rozstřikem maziva použitého při montáži vrtule. Tyto uniky oleje by měly po přibližně 10 hodinách provozu ustat.

a) Příčinou úniku oleje je obvykle vadné těsnění. Zkontrolujte vrtuli a zjistěte zdroj úniku. Možné zdroje úniku oleje jsou vyobrazeny na obrázku 6-2.


POHLED OD MOTORU
VADNÉ TĚSNĚNÍ MEZI VRTULOVOU HLAVOU A MOTOREM
VADNÉ TĚSNĚNÍ HYDRAULICKÉHO VÁLCE
VADNÉ TĚSNĚNÍ BETA TÁHLA
VADNÉ TĚSNĚNÍ OMEZOVAČE OTÁČEK
VADNÉ TĚSNĚNÍ ULOŽENÍ LISTU

Obrázek 6-2 Možné příčiny úniku oleje (vyobrazena vrtule V508)

POZNÁMKA:
Pokud je příčinou úniku oleje vadné těsnění mezi přírubou vrtule a přírubou motoru, sejměte vrtuli z motoru a proveďte výměnu vadného o-kroužku za nový z náhradních dílů vrtule. V ostatních případech kontaktujte Avia Propeller.

b) V případě, že nebylo zjištěno unikání oleje z důvodu vadného těsnění, prohlédněte důkladně celý povrch vrtulové hlavy na výskyt trhliny.

1) **Grease or oil leakage**

CAUTION:
Do not clean the propeller parts ! It can complicate the detection of the source of leakage.

NOTE:
A new or newly overhauled propeller may leak slightly during the first several hours of operation. This leakage may be caused by the seating of seals and o-rings, and the slinging of lubricants used during assembly. Such leakage should cease within the first ten hours of operation.

a) Oil leakage is usually caused by damaged seal. Inspect the propeller and identify source of leakage. Potential sources of oil leakage are displayed in figure 6-2.

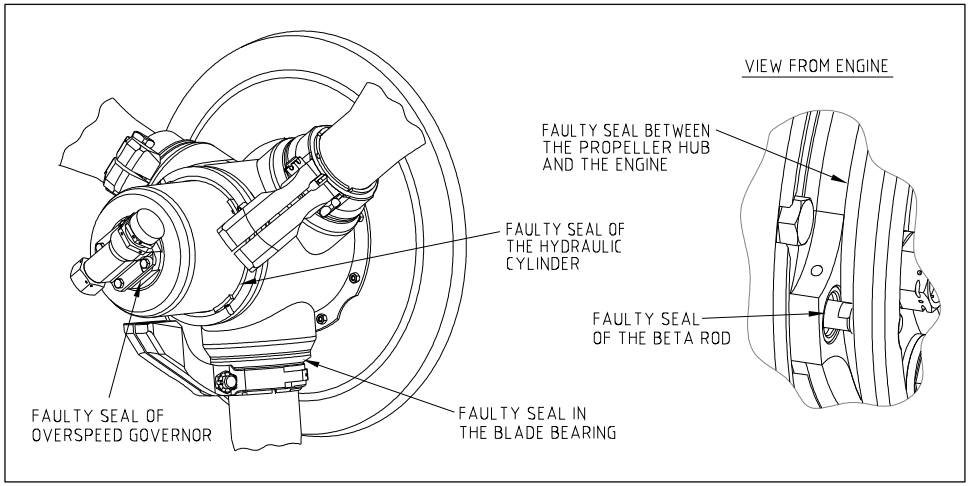

VIEW FROM ENGINE
FAULTY SEAL BETWEEN THE PROPELLER HUB AND THE ENGINE
FAULTY SEAL OF THE HYDRAULIC CYLINDER
FAULTY SEAL OF THE BETA ROD
FAULTY SEAL OF OVERSPEED GOVERNOR
FAULTY SEAL IN THE BLADE BEARING

Figure 6-2 Potential sources of oil leakage (model V508 displayed)

NOTE:
If cause of oil leakage is damaged seal between propeller hub flange and engine flange, remove the propeller from engine and replace defective o-ring by new from propeller spare parts. In other cases contact Avia Propeller.

b) If source of leakage as stated above is not determined, inspect thoroughly entire surface of the hub for the crack.

2) **Vibrace**

UPOZORNĚNÍ:
NADMĚRNÉ VIBRACE MOHOU BÝT PŘÍZNAKEM VADY LISTU VRTULE NEBO KOMPONENTU ULOŽENÍ LISTU. ZTRÁTA LISTU ZA LETU MŮŽE VYÚSTIT V KATASTROFICKOU NEHODU LETOUNU !
V PŘÍPADĚ VIBRACÍ MUSÍ BÝT NEPRODLENĚ ZJIŠTĚNA A ODSTRANĚNA PŘÍČINA.

a) Zjišťování původu vibrací začíná většinou kontrolou motoru. Zdrojem vibrací mohou být také komponenty letounu jako jsou závěsy motoru nebo uvolněné kryty podvozku. Proveďte vyšetření možných zdrojů vibrací dle příručky motoru a/nebo letounu.
Pokud nebyla zjištěna příčina vibrací, postupujte dle dalších bodů.

b) Sejměte přední kryt vrtule a proveďte vizuální kontrolu listů a všech viditelných dílů vrtule na výskyt trhlin, poškození a jiných neobvyklých jevů. V případě zjištění trhlinek nebo jakýchkoliv pochybností kontaktujte Avia Propeller.

c) Zkontrolujte správnou polohu listů v pouzdrech. Ověřte, že poziční ryska na kořeni listu se kryje s ryskou na čele pouzdra listu. Max. tolerance pro přesazení rysek na listu a pouzdru je 1/2 tloušťky rysky na listu. V opačném případě proveďte přeinstalaci listu dle kapitoly Montážní a provozní instrukce v této příručce.

d) Zkontrolujte polohu objímek se závažími. Správná poloha objímek je popsána v kapitole Montážní a provozní instrukce tohoto manuálu.

e) Zkontrolujte vůle listů dle oddílu *Vůle listu* v této kapitole.

f) Zkontrolujte dráhu listu dle oddílu *Dráha listu* v této kapitole.

3) **Vůle listu**

a) Zkontrolujte vůle listů podle obrázku 6-3.
Maximální přípustné vůle:
Vůle na špičce listů : ±4 mm (±0.16 inch) - pouze vrtule V508
Předozadní vůle : ±4 mm (±0.16 inch) - pouze vrtule V508
Radiální (úhlová) vůle : 1° (měřeno na kontrolním řezu) - rozdíl mezi všemi listy nesmí být větší než 0,5°.
Axiální vůle : 0,8 mm (0.032 inch) - pouze vrtule V508

2) **Vibration**

WARNING:
ABNORMAL VIBRATION CAN INDICATE THE DAMAGE OF PROPELLER BLADE OR BLADE BEARING COMPONENT. IT MAY LEAD TO IN-FLIGHT BLADE SEPARATION AND CATASTROPHIC AIRCRAFT ACCIDENT !
THE SOURCE OF VIBRATION MUST BE IMMEDIATELY DETERMINED AND CORRECTED.

a) Troubleshooting procedures typically begin with an investigation of the engine. Aircraft components, such as engine mounts or loose landing gear doors, can be the source of vibration. Perform evaluation of possible sources of vibration in accordance with engine and/or aircraft manufacturer´s instructions.
If no cause is found, proceed according the following steps:

b) Remove the spinner dome and visually inspect the entire blades and visible hub components for cracks, mechanical damage and other unusual condition. If crack is found or in case of any doubt contact Avia Propeller.

c) Check correct installation of the blades in the bushings. Verify that the position line on the blade shank coincide with the line on the blade bushing face. Max. tolerance for blade and bushing marks straightness is one half of blade mark thickness. Reinstall the blade per Installation and operation instruction in this manual if problem is noted.

d) Check correct installation of the clamps with counterweights. Refer to Installation and operation instruction in this manual.

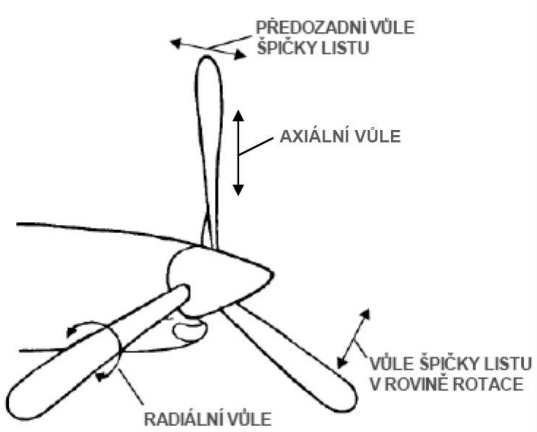
e) Check the blade play per *Loose blades* in this chapter.

f) Check the blade track per *Blade track* in this chapter.

3) **Loose blades**

a) Check the blade for looseness per figure 6-3.
Blade play limits:
Blade end play : ±4 mm (±0.16 inch) - V508 type series only
Fore and aft play : ±4 mm (±0.16 inch) - V508 type series only
Radial play (pitch change) : 1° (measured at reference station) - difference between all blades must not be more than 0,5°.
In and out play : 0,8 mm (0.032 inch) - V508 type series only

UPOZORNĚNÍ:
U vrtule V510 se žádná vůle (kromě úhlové vůle) nepřipouští.




Obrázek 6-3 Vůle listů

b) Listy s vůlí větší než jsou přípustné limity nebo listy, které se po uvolnění nevrátí do původní polohy, můžou být známkou poškození nebo závady uvnitř vrtule. V takových případech kontaktujte Avia Propeller.

4) **Dráha listu**

POZNÁMKA:
Tato kontrola se provádí pouze v případě podezření, že by problém v dráze listů mohl být příčinou nestandardního chování vrtule (např. vibrace).

POZNÁMKA: Zastavit motor s listy nastavenými na minimální letový úhel.

Zkontrolujte dráhu listů následujícím způsobem (obrázek 6-4):

a) Zašpalkujte kola letounu.

b) Umístěte rovnou pevnou podložku s připevněným listem papíru pod špičku nejnižšího listu. Tužkou nakreslete čáru podél celé šířky špičky listu.

CAUTION:
Any blade play (except radial play) is not acceptable for propeller model V510.

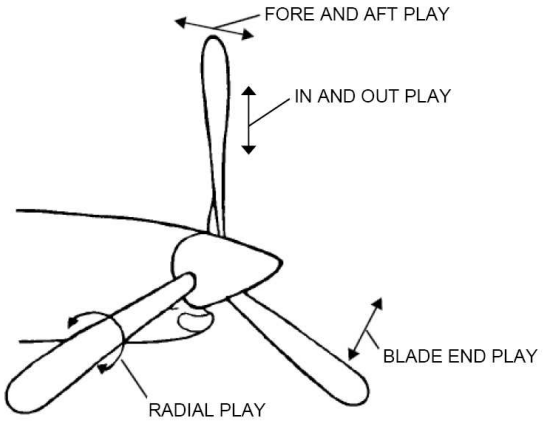



Figure 6-3 Blade play

b) Blades with movement greater than allowable limits, or that do not return to their original position when released may indicate internal wear or damage that should be referred to Avia Propeller.

4) **Blade track**

NOTE:
This inspection procedure only be performed if blade track problem is suspected as potential source of abnormal propeller operation (e.g. vibration).

NOTE: Shut down the engine with propeller in minimum flight angle.

Check the blade track as follows (figure 6-4):

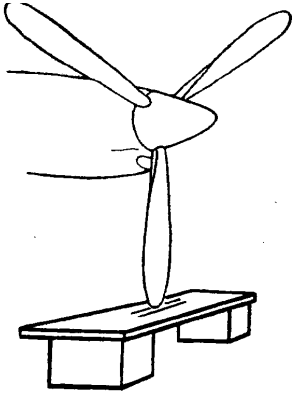
a) Chock the aircraft wheels securely.

b) Place a flat fixed board with attached sheet of paper under the tip of the lower blade. Use a pencil to draw a line along the full width of the blade tip.

c) Ručně otáčejte vrtulí ve směru skutečné rotace a opakujte tento postup s ostatními špičkami listů.

d) Nakreslené rysky špiček všech listů od sebe nesmí být vzdáleny více než 3 mm (0.12 inch).

UPOZORNĚNÍ:
Rozdíl větší než 3 mm (0.12 inch) může být známkou ohnutých listů nebo poškození servomechanismu uvnitř vrtule. V případě zjištění problému s dráhou listů kontaktujte Avia Propeller.



Obrázek 6-4 Kontrola dráhy listů

c) Rotate the propeller manually in the direction of normal rotation and repeat this procedure with another blade tips.

d) The marked lines of all blade tips should be separated by not more than 3 mm (0.12 inch).

CAUTION:
Difference greater than 3 mm (0.12 inch) may be an indication of bent blades or damage of propeller servo inside the hub. Indicated blade track problem should be referred to Avia Propeller.

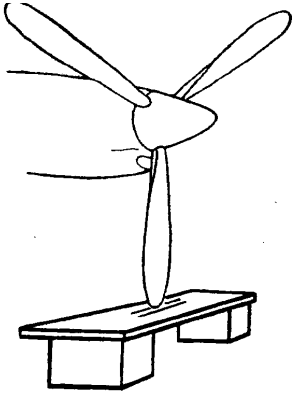


Figure 6-4 Blade track check

5) **Elektrický odmrazovací systém**

a) Zkontrolujte sběrací kruh na nadměrné opotřebení a poškození. Povrch měděných kroužků musí být hladký, čistý a suchý.

b) Zkontrolujte dotažení všech šroubových spojů - uchycení kabelů k zadnímu krytu a na objímkách listů a připojení kabelů ke kontaktům sběracího kroužku a odmrazovacím tělesům. V případě potřeby dotáhněte. Šrouby kontaktů po dotažení pojistěte červenou pojišťovací barvou.

c) Zkontrolujte kabely na poškození.

5) **Electric de-icing system**

a) Inspect the slip ring for excessive wear and damage. Surface of copper rings must be smooth, clean and dry.

b) Check all screw connections for looseness - attaching of cables to the spinner bulkhead and to the blade clamps, connection of cables to the slip ring contacts and to the de-icers. Tighten if required. Safety the contact screws with red safety paint after tightening.

c) Inspect the cables for damage.

d) Zkontrolujte kartáče sběrače na poškození.

e) Zkontrolujte opotřebení kartáčů následovně :

1 Sběrač P/N P3560-7
Sejměte zadní kryt sběrače. Zasuňte tyčinku o průměru 2,5 mm (0.1 inch) do všech kontrolních otvorů ve sběrači. Pokud je délka zasunutí do kteréhokoliv otvoru větší než 33,5 mm (1.3 inch), všechny uhlíky musí vyměněny.

2 Sběrače P/N 068-5320, 076-5300, 066-5300
Zasuňte tyčinku o průměru 2,5 mm (0.1 inch) do všech kontrolních otvorů v zadní části sběrače. Pokud je délka zasunutí do kteréhokoliv otvoru větší než 9 mm (0.35 inch), všechny uhlíky musí být vyměněny.

3 Sběrač P/N LUN7850-7
Zasuňte drát o průměru 0,8 mm (0.03 inch) do všech kontrolních otvorů na boku sběrače. Pokud je délka zasunutí do kteréhokoliv otvoru větší než 8 mm (0.315 inch), všechny uhílky musí být vyměněny.

d) Inspect the brushes of the brush block for damage.

e) Inspect the brushes of the brush block for excessive wear as follows:

1 Brush block P/N P3560
Remove the back cover. Insert a 2,5 mm (0.1 inch) diameter rod into each check hole in the brush block. If the length of the rod inserted into any hole exceeds 33,5 mm (1.3 inch), then all brushes must be replaced.

2 Brush blocks P/N´s 068-5320, 076-5300, 066-5300
Insert a 2,5 mm (0.1 inch) diameter rod into each check hole in the brush block backside. If the length of the rod inserted into any hole exceeds 9 mm (0.35 inch), then all brushes must be replaced.

3 Brush block P/N LUN7850-7
Insert a 0,8 mm (0.03 inch) diameter wire into each check hole on side of the block with brushes. If the length of the wire inserted into any hole exceeds 8 mm (0.315), then all brushes must be replaced.

## E. SPECIÁLNÍ PROHLÍDKY

1) **Přetočení vrtule / Překročení kroutícího momentu na hřídeli motoru**

Přetočení vrtule nastane pokud otáčky vrtule překročí maximální otáčky uvedené v Typovém Certifikátu příslušného typu vrtule

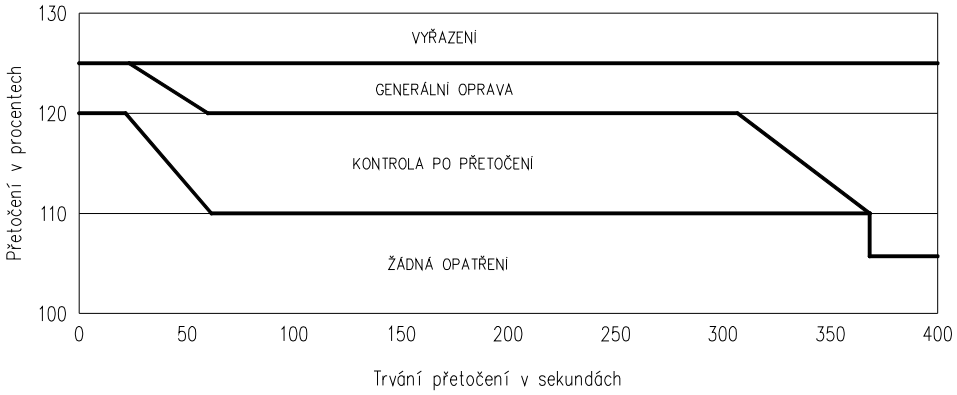
K překročení kroutícího momentu na hřídeli motoru dojde v případě, že zatížení motoru překročí limity stanovené výrobci motoru, vrtule a letounu.

Nápravná opatření jsou závislá na míře a trvání přetočení vrtule nebo překročení kroutícího momentu motoru u každého jednotlivého případu.

Pokud dojde k přetočení vrtule na turbínovém motoru, postupujte podle obrázku 6-7 pro stanovení nápravných opatření.

Pokud dojde k překročení kroutícího momentu motoru, postupujte podle obrázku 6-8 pro stanovení nápravných opatření.

V případě přetočení vrtule a/nebo překročení kroutícího momentu vyžadující nutnost prohlídky nebo generální opravy, musí být o události vyplněn protokol na konci této kapitoly a zaslán společně s vrtulí k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.




Obrázek 6-7 Přetočení vrtule

## E. SPECIAL INSPECTIONS

1) **Overspeed / Overtorque**

Overspeed occurs if the propeller RPM exceeds the maximum RPM published in Type Certificate Data Sheet of applicable propeller type.

Overtorque occurs when the engine load exceeds the limits established by the engine, propeller and airframe manufacturer.

The corrective action is based on the severity and the duration of overspeed or overtorque for a single event

When a propeller installed on a turbine engine has an overspeed event, refer to figure 6-7 to determine the corrective action to be taken.

When a propeller installed on a turbine engine has an overtorque event, refer to figure 6-8 to determine the corrective action to be taken.

In case of overspeed and/or overtorque event resulted in inspection or overhaul is required to fill out the report in the end of this chapter and send it with propeller to manufacturer or authorized service centre.

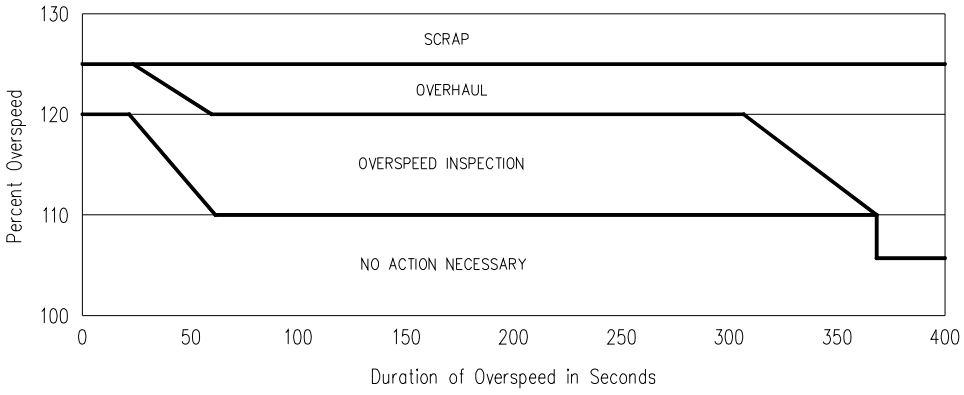
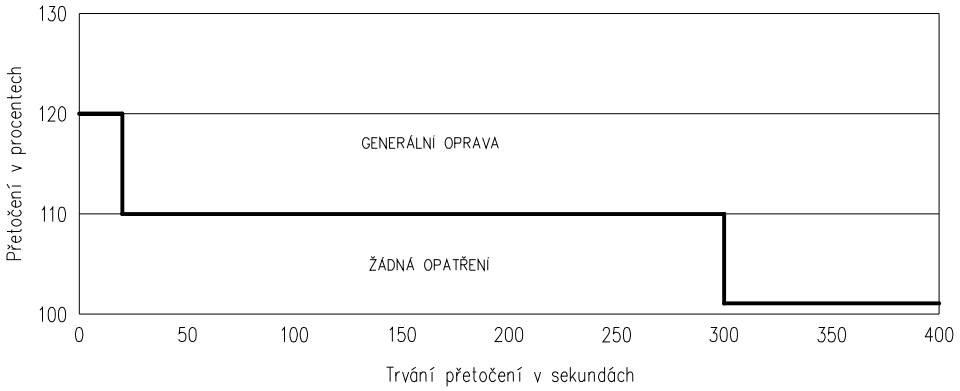



Figure 6-7 Overspeed event




Obrázek 6-8 Překročení kroutícího momentu

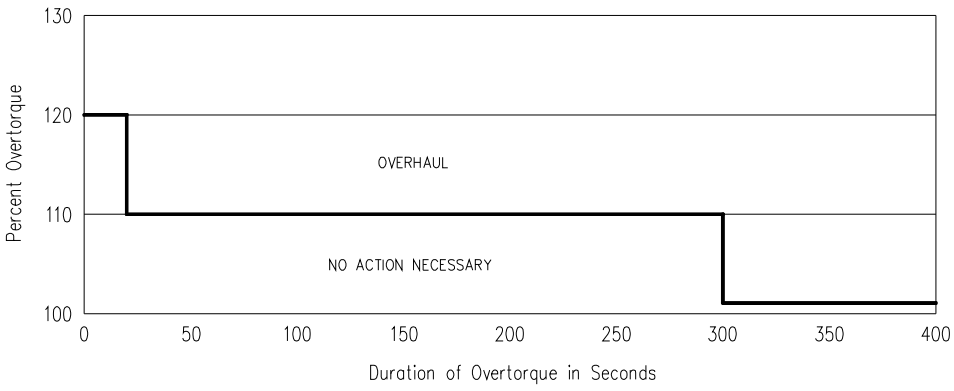



Figure 6-8 Overtorque event

Pro přístroje montované na motoru (regulátory, čerpadla, řídící jednotky vrtule) vyrobené Avia Propeller, je v případě přetočení vrtule stupně a trvání, které vyžaduje minimálně kontrolu vrtule, požadována kontrola přístroje obnášející jeho rozebírku a kontrolu dle příslušné opravárenské dokumentace.

Bez ohledu na stupeň poškození musí být jakákoliv událost přetočení zaznamenána do záznamníku vrtule.

**Nápravná opatření**

Pokud nejsou vyžadována žádná opatření, neprovádí se žádná údržba, pouze se ověří zda při přetočení nedošlo k mechanické závadě.

Pokud je vyžadována prohlídka po přetočení nebo generální oprava, vrtule musí být stažena z provozu a odeslána k prohlídce nebo generální opravě k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.

Pokud je jako nápravné opatření požadováno vyřazení vrtule, musí být vrtule stažena z provozu. Taková vrtule je neopravitelná.

For engine mounted accessories (governors, pumps, propeller control units) manufactured by Avia Propeller, any overspeed at a severity level and /or duration sufficient to require at minimum a search inspection for the propeller, will require the accessory to be disassembled and inspected in accordance with the applicable maintenance manual.

Regardless of the degree of damage, make a log book entry to document the overspeed event.

**Corrective Action**

When no action is necessary, no maintenance is necessary other than to verify that the overspeed was not caused by a mechanical problem.

When overspeed inspection or overhaul is required the propeller must be removed from service and be sended to manufacturer or authorized repair station for inspection or overhaul.

When the corrective action requires to scrap the propeller must be removed from service. Such propeller is not repairable.

2) **Úder blesku**

V případě úderu blesku do vrtule musí být před dalším provozem provedena kontrola. Pokud však není vrtule očividně poškozená, může být dočasně provozována dalších 10 hodin před provedením kontroly.

Pro dodatečných 10 hodin provozu musí být vrtule prohlédnuta dle následujícího postupu:

a) Sejměte přední kryt vrtule a vizuálně zkontrolujte vrtuli, kryt a komponenty odmrazování na výskyt poškození, které je nutné před dalším letem odstranit (např. přetržené kabely nebo opálení vrtulové hlavy).

b) Zkontrolujte vrtulové listy na výskyt poškození způsobených úderem blesku.

c) Ověřte funkci elektrického odmrazovacího systému.

d) Bez ohledu na rozsah poškození musí být úder blesku zaznamenán do záznamníku vrtule.

UPOZORNĚNÍ:
Bez ohledu na výsledek prohlídky musí být vrtule po 10 hodinách provozu odeslána k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska na provedení důkladné kontroly.

3) **Kontakt s cizím objektem**

Kontakt s cizím objektem je jakákoliv událost za chodu nebo za klidu motoru, kdy při kontaktu vrtule s čímkoliv jiným než je vzduch, dojde k viditelnému poškození vrtulových listů. Pouze malá poškození od kamínků vzniklá během normálního provozu vrtule se nepovažují za kontakt s cizím objektem.

Kontakt vrtule s cizím objektem může způsobit široké spektrum poškození. Bez kompletní demontáže vrtule není možné zjistit rozsah poškození uvnitř vrtulové hlavy.

Jakýkoliv kontakt vrtule s cizím objektem, při kterém dojde k viditelnému poškození vrtulových listů, mimo malých poškození od kamínků, vyžaduje provedení generální opravy u výrobce nebo v autorizovaném servisním středisku.

2) **Lightning strike**

In the event of a propeller lightning strike, an inspection is required before further flight. It may be permissible for a propeller to be operated for an additional 10 hours of operation if the propeller is not severally damaged.

For additional 10 hours of operation before propeller removal, disassembly and inspection is necessary inspect the propeller according to following instructions :

a) Remove the spinner dome and visually inspect the propeller, spinner and de-icing system for damage that would require repair before flight (such as broken de-icing wires or arcing damage to the propeller hub).

b) Inspect the propeller blades for damage caused by the lightning strike.

c) Check operation of the propeller de-icing system.

d) Regardless of the degree of damage, make a log book entry to document the lightning strike.

CAUTION:
Regardless of the outcome of the inspection, after 10 additional hours the propeller must be sended to manufacturer or authorized service centre for proper inspection.

3) **Foreign object strike**

Foreign object strike is any event whether or not the engine is operating, when the propeller comes into contact with anything other than air resulting in visible damage of the propeller blades. Only minor damage from stones during normal propeller operation may not be considered as foreign object stike.

A foreign object strike can cause a broad spectrum of damage. It is no possible to detect the extent of damage inside the hub without its disassembly.

Any foreign object strike event resulting in visible damage of the blades except minor stone nicks requires overhaul at manufacturer or authorized service centre.

4) **Vystavení ohni nebo žáru**

Vystavení ohni nebo nadměrnému žáru vyžaduje kontrolu vrtule a zařízení montovaných na motoru vyráběných Avia u výrobce nebo autorizovaném servisním středisku.

5) **Kontaminace motorového oleje**

Kontaminace motorového oleje vyžaduje kontrolu vrtule a zařízení montovaných na motoru vyráběných Avia u výrobce nebo autorizovaném servisním středisku.

6) **Tvrdé přistání**

Za tvrdé přistání se považuje takové přistání, kdy letoun dosedne na zem s větší rychlostí a silou než je obvyklé, přičemž nedojde ke kontaktu vrtule se zemí.

a) Pokud při tvrdém přistání nebyly překročeny limitní násobky zatížení letounu, nejsou na vrtuli vyžadovány žádné kroky.

b) Pokud při tvrdém přistání byly překročeny limitní násobky zatížení letounu, vrtule musí být zkontrolována v Avia Propeller nebo autorizovaném servisním středisku.

4) **Exposure to fire or heat**

Exposure to fire or extreme heat requires the inspection of the propeller and engine mounted accessories manufactured by Avia at manufacturer or authorized service centre.

5) **Engine oil contamination**

Engine oil contamination requires the inspection of the propeller and engine mounted accessories manufactured by Avia at manufacturer or authorized service centre.

6) **Hard landing**

The hard landing occurs when the airplane hits the ground with a greater speed and force than usual, with no contact of the propeller with the ground.

a) The hard landing within the load limit of the airplane does not require any action on the propeller.

b) The hard landing above the load limit of the airplane requires inspection of the propeller in Avia Propeller or authorized repair center.

**RECORD ON PROPELLER SUBJECT TO OVERSPEED**

Owner: .....

Aircraft manufacturer: ..... Type:. ..... S/No.: .....

Type of engine: ..... S/No.: .....

Reduction gear: .....

Type of propeller governor: ..... S/No.: .....

Type of propeller hub: ..... S/No.: .....

Type of propeller blade: ..... S/No. of blade 1: .....…

2: .....…

3: .....…

4: .....…

5: .....…

Max. overspeed (note whether being indicated or estimated):

.....

Propeller position (e.g. take off, cruise): .....

Pre-selected speed: ..... Pre-selected manifold Press.: .....

Airspeed: ..... Flight Altitude: .....

Overspeed time: .....

Flight attitude during overspeed: .....

Flight weight during overspeed: .....

Supposed cause of overspeed (if known): .....

.....

**RECORD ON PROPELLER SUBJECT TO OVERTORQUE**

Owner: .....

Aircraft manufacturer: ..... Type:. ..... S/No.: .....

Type of engine: ..... S/No.: .....

Reduction gear: .....

Type of propeller governor: ..... S/No.: .....

Type of propeller hub: ..... S/No.: .....

Type of propeller blade: ..... S/No. of blade 1: .....…

2: .....…

3: .....…

4: .....…

5: .....…

Max. overtorque (note whether being indicated or estimated):

.....…

Propeller position (e.g. take off, cruise): .....

Pre-selected speed: ..... Pre-selected manifold Press.: .....

Airspeed: ..... Flight Altitude: .....

Overtorque time: .....

Flight attitude during overtorque: .....

Flight weight during overtorque: .....

Supposed cause of overtorque (if known): .....

.....

## 7. ÚDRŽBA

Není vyžadována žádná častá údržba, protože všechny pohyblivé komponenty jsou uvnitř vrtulové hlavy a nejsou vystavené vnějším vlivům. Uložení listů a stavěcí mechanismus jsou mazány pracovním olejem během provozu vrtule. Doporučuje se pouze ochrana vnějšího povrchu vrtulové hlavy řídkým motorovým olejem nebo antikorozním sprejem.

**UPOZORNĚNÍ:**
AVIA PROPELLER DŮRAZNĚ DOPORUČUJE CHRÁNIT VHODNÝM ZPŮSOBEM ULOŽENÍ LISTŮ PROTI VNIKNUTÍ VODY DO ULOŽENÍ (NETÝKÁ SE HANGÁROVANÝCH LETOUNŮ). PŘI PRUDKÉM POKLESU TEPLOT MŮŽE ZATEČENÁ VODA ZMRZNOUT A LED ZDEFORMUJE TĚSNĚNÍ UVNITŘ ULOŽENÍ. TOTO VEDE K SILNÉMU ÚNIKU OLEJE Z VRTULE.

### A. ČIŠTĚNÍ

PRO ČISTĚNÍ VRTULE A OVLÁDACÍCH PRVKŮ NEPOUŽÍVEJTE ZAŘÍZENÍ PRO TLAKOVÉ MYTÍ. TLAKOVÉ MYTÍ MŮŽE ZPŮSOBIT ZATEČENÍ VODY A/NEBO MYCÍHO PŘÍPRAVKU POD TĚSNĚNÍ, COŽ MŮŽE VÉST KE KOROZI VNITŘNÍCH KOMPONENTŮ VRTULE.

NEPOUŽÍVEJTE ŽÁDNÉ PŘÍPRAVKY NA BÁZI ŽÍRAVIN NEBO KYSELIN PRO MYTÍ JAKÉKOLIV ČÁSTI VRTULE.

NEPOUŽÍVEJTE ŽÁDNÝ MYCÍ PŘÍPRAVEK, KTERÝ MŮŽE NARUŠIT NEBO ZNIČIT LEPENÉ SPOJE.

PŘED POUŽITÍM KAŽDÉHO PŘÍPRAVKU SE UJISTĚTE, ŽE PŘÍPRAVEK NEMÁ ŽÁDNÉ NEGATIVNÍ ÚČINKY NA KOVOVÉ POVRCHY A NÁTĚRY.

### B. DYNAMICKÉ VYVÁŽENÍ

POZNÁMKA:
Všechny vyrobené nebo opravené vrtule jsou staticky vyváženy. Dynamické vyvážení se doporučuje, ale není nezbytné, není-li výrobcem letounu nebo motoru stanoveno jinak.

## 7. MAINTENANCE

There are no frequent maintenance works required on the hub because all moving parts are inside the hub and not exposed to the environment. Blade bearings and pitch change mechanism are filled with service oil during propeller operation. A corrosion protection of the hub with thinned engine oil or anticorrosion spray is recommended.

**CAUTION:**
AVIA PROPELLER STRONGLY RECOMMENDS TO SUITABLE PROTECT THE BLADE BEARINGS AGAINST INTRUSION OF WATER INTO THE BEARING (NO NEED FOR HANGARED AIRPLANES). RAPID TEMPERATURE DROP CAN CAUSE THE WATER IN THE BEARING MAY FREEZE. THE ICE DEFORMED SEALS INSIDE THE BEARING. IT LEADS TO HEAVY OIL LEAKAGE FROM THE HUB.

### A. CLEANING

DO NOT USE PRESSURE WASHING EQUIPMENT TO CLEAN THE PROPELLER OR CONTROL COMPONENTS. PRESSURE WASHING CAN FORCE WATER AND/OR CLEANING SOLVENTS PAST SEALS, AND CAN LEAD TO CORROSION OF INTERNAL PROPELLER COMPONENTS.

DO NOT USE AN CAUSTIC OR ACIDIC SOLUTIONS TO CLEAN ANY PROPELLER PART.

DO NOT USE ANY SOLVENT DURING CLEANING THAT COULD SOFTEN OR DESTROY THE BOND BETWEEN CHEMICALLY ATTACHED PARTS.

BEFORE USING OF SOME CLEANER OBSERVE THAT THE CLEANER HAS NOT ANY NEGATIVE EFFECTS FOR METAL SURFACES AND PAINTS.

### B. DYNAMIC BALANCE

NOTE:
All manufactured or overhauled propellers are statically balanced. Dynamic balance is recommended but not required unless specified by airframe or engine manufacturer.

**(1) Obecně**

Dynamické vyvažování se provádí přesným zařízením zjišťujícím velikost a polohu dynamické nevyváženosti. Po provedeném vyvažování nesmí být zbytková nevyváženost větší než 0,2 ips.

Postupujte dle instrukcí výrobce vyvažovacího zařízení.

Pokud je dynamická nevyváženost větší než 1,2 ips , musí být vrtule stažena z provozu a vyvážena staticky.

**(2) Kontrolní postupy před vyvažováním**

a) Vizuálně zkontrolujte vrtuli instalovanou na letounu.

POZNÁMKA:
Po prvním běhu nové nebo opravené vrtule se na listech a vnitřním povrchu předního krytu mohou objevit stopy oleje. Je to normální a neznamená to, že únik oleje se bude vyskytovat i nadále.
Použijte slabé rozpouštědlo pro odstranění všech stop oleje na listech a vnitřním povrchu předního krytu.

b) Před dynamickým vyvažováním poznamenejte počet a umístění vyvažovacích závaží ze statického vyvážení.

c) Pro vyvažování se připouští použití šroubů AN3-( ) se samojistnými maticemi.

d) Poloha všech otvorů/vyvažovacích podložek musí být pečlivě zvážena. Nesmí dojít k jakémukoliv překážení si s přilehlým drakem letounu, komponenty odmrazování a motoru.

**(3) Umístění vyvažovacích podložek při dynamickém vyvažování**

a) Při dynamickém vyvažování se upřednostňuje metoda přidávání závaží na zadní kryt. Případné pozdější sejmutí těchto závaží, jsou-li použita, navrátí vrtuli do stavu původního statického vyvážení. Sejmutí závaží statického vyvážení se připouští pouze vyjímečně.

b) Pro dynamické vyvažování používejte pouze nerezové nebo povrchově chráněné podložky.

**(1) Overview**

Dynamic balance is accomplished by using an accurate means of measuring the amount and location of the dynamic imbalance. After such a undertake the remaining imbalance should be below 0,2 ips.

Follow the instructions from the equipment manufacturers for dynamic balance.

If the dynamic imbalance is bigger than 1,2 ips, the propeller must be removed from service and statically rebalanced.

**(2) Inspection procedures prior to dynamic balancing**

a) Visually inspect the propeller assembly after it has been reinstalled on the aircraft.

NOTE:
The first run-up of a new or overhauled propeller assembly may leave oil on the blades and inner surface of the spinner dome. This is normal and do not mean that it will be a continuing oil leakage.
Use a mild solvent to completely remove any oil from the blades or inner surface of the spinner dome.

b) Prior to dynamic balance record the number and location of all balance weights from the static balance.

c) Using of AN3-( ) type bolts with self-locking nuts for balancing is acceptable.

d) All hole/balance weight locations must take into consideration, and must avoid, any possibility of interfering with the adjacent airframe, de-icing and engine components.

**(3) Placement of balance weights for dynamic balance**

a) The preferred method of dynamic balance is to add the weights to the spinner bulkhead. Subsequent removal of the dynamic balance weights, if they exist, will return the propeller to its original static balance condition. The static balance weights are only allowed to remove exceptionally.

b) Use only stainless washers or plated steel washers as dynamic balance weights on the spinner bulkhead.

c) Nepřekračujte maximální povolenou váhu 25g na jednom místě. To se rovná přibližně šesti podložkám AN970-3.

d) Pro připevnění závaží používejte letecké šrouby 10-32 inch. Vyvažovací šrouby připevněné na zadním krytu musí vyčnívat ze samojistné matice minimálně jedním a maximálně čtyřmi závity.

e) Každá dynamicky vyvážená vrtule musí být opatřena štítkem na listu č.1. Tento štítek upozorňuje výrobce nebo servisní středisko, že současná konfigurace závaží nemusí být platná pro statické vyvážení.

f) Počet a umístění závaží dynamického vyvážení i statického vyvážení, pokud bylo změněno, musí být zaznamenáno do záznamníku vrtule.

## C. USKLADNĚNÍ PROVOZOVANÉ VRTULE

V případě demontáže vrtule z motoru a jejího delšího uskladnění demontujte vrtulové listy z pouzder.

Otřete viditelné díly vrtule a vrtulové listy tak, aby byly suché a čisté.

UPOZORNĚNÍ:
Dbejte, aby se při skladování v žádném místě vrtule a listů nedržela vlhkost a/nebo voda. Věnujte zvláštní pozornost kořenům listů. Vlhkost nebo voda v závitu a/nebo ve středovém otvoru listu způsobí korozi a pozdější vyřazení listu v rámci generální opravy.

Chraňte kovové díly vrtule tenkou vrstvou protikorozního oleje.

POZNÁMKA:
Před opětovnou instalací vrtule na motor otřete vnější povrch vrtule od oleje a postupujte dle kapitoly Montážní a provozní instrukce.

c) Do not exceed maximum weight per location of 25g. This is approximately equal to six AN970-3 style washers.

d) Weights are to be installed using aircraft quality 10-32 inch screws bolts. Balance weight screws attached to the spinner bulkhead must protrude through the self-locking nuts a minimum of one thread and a maximum of four threads.

e) All propellers which have been dynamically balanced must install a decal on blade no. 1. This will alert repair station personnel that the existing balance weight configuration may not be correct for static balance.

f) Record number and location of dynamic balance weights, and static balance weights if they have been reconfigured, in the Propeller Logbook.

## C. STORAGE OF SERVICED PROPELLER

Remove the blades from the hub if the propeller is removed from the engine to be long-term stored.

Wipe all visible parts of the hub and the blades to be dry and clean.

CAUTION:
Give attention to any propeller and blade portion be free from any moisture and/or water. Give special attention to the blade root. Moisture or water in the blade thread and/or centerbore causes the corrosion. Such blade will be scrapped during overhaul.

Protect the propeller metal parts with thin film of anti-corrosive oil.

NOTE:
Prior the propeller will be re-installed on the engine, wipe the outer surface to remove the oil and refer to section Installation and operation instruction.

## D. OPRAVA LISTU

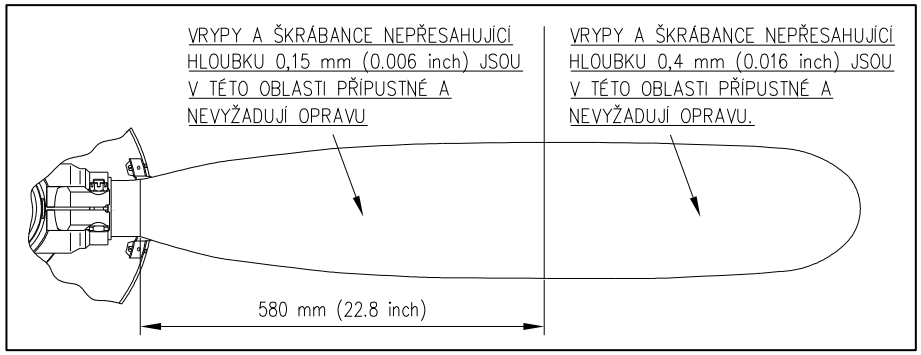
UPOZORNĚNÍ:
Opravy listu tvářením kovu za studena za účelem skrytí poškozených ploch jsou nepřípustné. Vznik koncentrace napětí může vyústit v ulomení listu.

VAROVÁNÍ:
POKUD JE LIST OHNUTÝ, NEPOKOUŠEJTE SE O JEHO NAROVNÁNÍ PŘED ODESLÁNÍM DO OPRAVY. MŮŽE TO ZAPŘÍČINIT JEHO POZDĚJŠÍ VYŘAZENÍ.
OPRAVA OHNUTÉHO LISTU JE POVAŽOVÁNA ZA SPECIÁLNÍ PROCES. TAKOVOU OPRAVU MOHOU PROVÁDĚT POUZE VÝROBCE NEBO AUTORIZOVANÁ SERVISNÍ STŘEDISKA.

UPOZORNĚNÍ:
V KOŘENOVÉ ČÁSTI LISTU JSOU JAKÉKOLIV OPRAVY NEPŘÍPUSTNÉ.

### 1) Místní oprava na sací a tlakové straně

a) List vrtule V508
Do vzdálenosti 580 mm (22.8 inch) od začátku profilové části listu jsou přípustné vrypy a záseky do hloubky max. 0,15 mm (0.006 inch), které nevyžadují opravu (viz. obrázek 7-1).
Od vzdálenosti 580 mm (22.8 inch) ke špičce jsou přípustné vrypy a záseky do hloubky max. 0,4 mm (0.016), které nevyžadují opravu (viz. obrázek 7-1).


VRYPY A ŠKRÁBANCE NEPŘESAHUJÍCÍ HLOUBKU 0,15 mm (0.006 inch) JSOU V TÉTO OBLASTI PŘÍPUSTNÉ A NEVYŽADUJÍ OPRAVU
VRYPY A ŠKRÁBANCE NEPŘESAHUJÍCÍ HLOUBKU 0,4 mm (0.016 inch) JSOU V TÉTO OBLASTI PŘÍPUSTNÉ A NEVYŽADUJÍ OPRAVU.
580 mm (22.8 inch)

Obrázek 7-1 Přípustná poškození na sací a tlakové straně listu V508

## D. BLADE REPAIR

CAUTION:
Rework which involves cold working the metal, resulting in concealment of a damaged area, is not permitted. A stress concentration may exist which can result in a blade failure.

WARNING:
DO NOT ATTEMPT TO “PRE-STRAIGHTEN” A BLADE PRIOR TO DELIVERY TO PRODUCTION FACILITY OR AN APPROVED PROPELLER REPAIR STATION. THIS WILL CAUSE THE BLADE TO BE SCRAPPED.
REPAIR OF A BENT BLADE IS CONSIDERED A MAJOR REPAIR. THIS TYPE OF REPAIR MUST BE ACCOMPLISHED ONLY BY MANUFACTURER OR APPROVED PROPELLER REPAIR STATION.

CAUTION: ANY REPAIR IN THE BLADE SHANK AREA IS NOT ACCEPTABLE.

### 1) Local repair of camber and face side

a) V508 propeller blade
Nicks and scratches not deeper than 0,15 mm (0.006 inch) located in area of 580 mm (22.8 inch) from airfoil beginning are acceptable and not required to be repaired. Refer to figure 7-1.
Nicks and scratches not deeper than 0,4 mm (0.016 inch) are acceptable in area from 580 mm (22.8 inch) to the tip and not required to be repaired. Refer to figure 7-1.

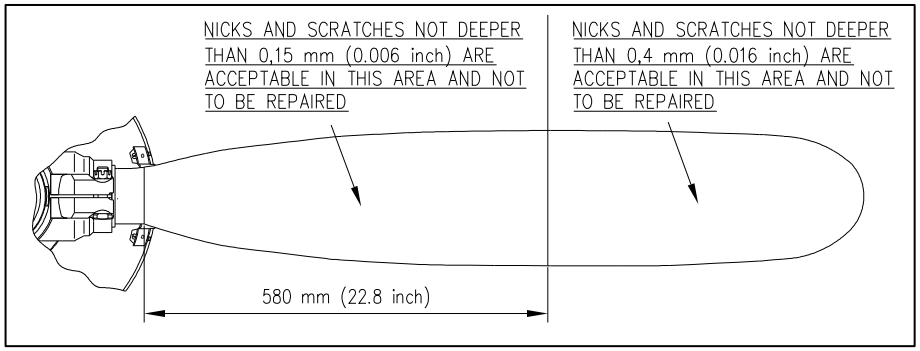
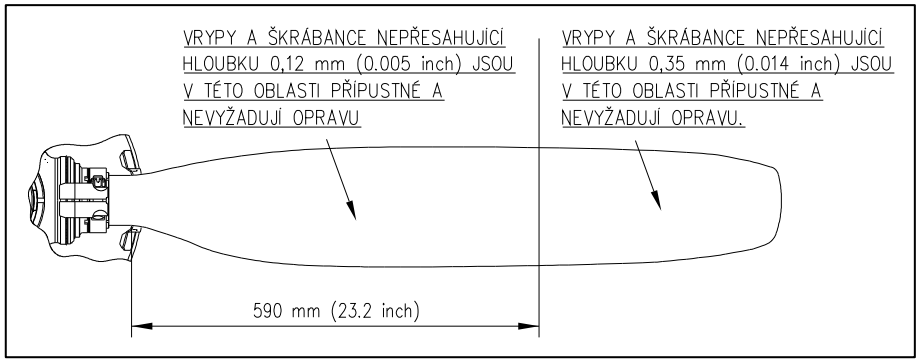

NICKS AND SCRATCHES NOT DEEPER THAN 0,15 mm (0.006 inch) ARE ACCEPTABLE IN THIS AREA AND NOT TO BE REPAIRED
NICKS AND SCRATCHES NOT DEEPER THAN 0,4 mm (0.016 inch) ARE ACCEPTABLE IN THIS AREA AND NOT TO BE REPAIRED
580 mm (22.8 inch)

Figure 7-1 Allowable damage on camber and face side of the V508 blade

Opravy možno provádět do hloubky max. 1,5 mm (0.06 inch), ale ne více než 20 procent tloušťky profilu v místě opravy.
Celková plocha všech oprav nesmí přesáhnout 40 $cm^2$ (6.2 square inch). Opravy v šířce listu musí být od sebe vzdáleny minimálně 40 mm (1.57 inch) a jejich celková šířka nesmí přesáhnout polovinu šířky listu v opravovaném místě.
Průměr opraveného místa má být 30-krát větší než jeho hloubka.

b) Vrtulový list V510
Do vzdálenosti 590 mm (23.2 inch) od začátku profilové části listu jsou přípustné vrypy a záseky do hloubky max. 0,12 mm (0.005 inch), které nevyžadují opravu (viz. obrázek 7-2).
Od vzdálenosti 590 mm (23.2 inch) ke špičce jsou přípustné vrypy a záseky do hloubky max. 0,35 mm (0.014 inch), které nevyžadují opravu (viz. obrázek 7-2).


VRYPY A ŠKRÁBANCE NEPŘESAHUJÍCÍ HLOUBKU 0,12 mm (0.005 inch) JSOU V TÉTO OBLASTI PŘÍPUSTNÉ A NEVYŽADUJÍ OPRAVU
VRYPY A ŠKRÁBANCE NEPŘESAHUJÍCÍ HLOUBKU 0,35 mm (0.014 inch) JSOU V TÉTO OBLASTI PŘÍPUSTNÉ A NEVYŽADUJÍ OPRAVU.
590 mm (23.2 inch)

Obrázek 7-2 Přípustná poškození na sací a tlakové straně listu V510

Opravy možno provádět do hloubky max. 0,8 mm (0.032 inch), ale ne více než 10 procent tloušťky profilu v místě opravy.
Celková plocha všech oprav nesmí přesáhnout 30$cm^2$ (4.65 square inch). Opravy v šířce listu musí být od sebe vzdáleny minimálně 40 mm (1.57 inch) a jejich celková šířka nesmí přesáhnout polovinu šířky listu v opravovaném místě.
Průměr opraveného místa má být 30-krát větší než jeho hloubka.

The repair should be maximum of 1,5 mm (0.06 inch) deep, but not more than 20 percent of total thickness of the blade in the place of repair.
Total area of all repairs must not exceed 40$cm^2$ (6.2 square inch). Distance between the repairs in the blade width must be min. 40 mm (1.57 inch) and its total width must not exceed one half of the blade width in the place of repair.
Diameter of repaired area must be 30 times greater than its depth.

b) V510 propeller blade
Nicks and scratches not deeper than 0,12 mm (0.005 inch) located in area of 590 mm (23.2 inch) airfoil beginning are acceptable and not required to be repaired. Refer to figure 7-2.
Nicks and scratches not deeper than 0,35 mm (0.014 inch) are acceptable in area from 590 mm (23.2 inch) to the tip and not required to be repaired. Refer to figure 7-2.

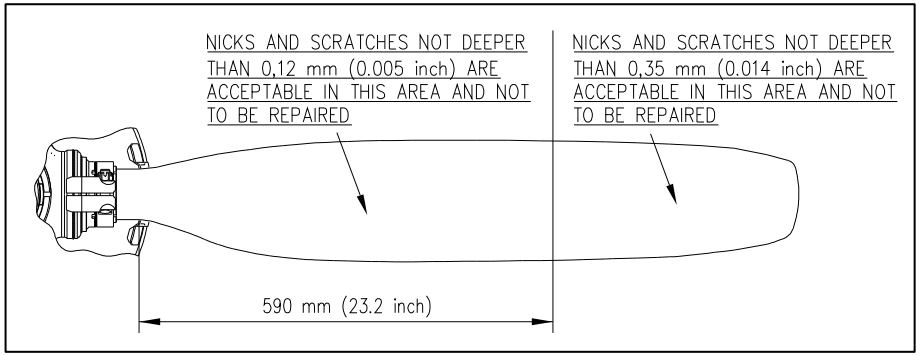

NICKS AND SCRATCHES NOT DEEPER THAN 0,12 mm (0.005 inch) ARE ACCEPTABLE IN THIS AREA AND NOT TO BE REPAIRED
NICKS AND SCRATCHES NOT DEEPER THAN 0,35 mm (0.014 inch) ARE ACCEPTABLE IN THIS AREA AND NOT TO BE REPAIRED
590 mm (23.2 inch)

Figure 7-2 Allowable damage on camber and face side of the V510 blade

The repair should be maximum of 0,8 mm (0.032 inch) deep, but not more than 10 percent of total thickness of the blade in the place of repair.
Total area of all repairs must not exceed 30$cm^2$ (4.65 square inch). Distance between the repairs in the blade width must be min. 40 mm (1.57 inch) and its total width must not exceed one half of the blade width in the place of repair.
Diameter of repaired area must be 30 times greater than its depth.

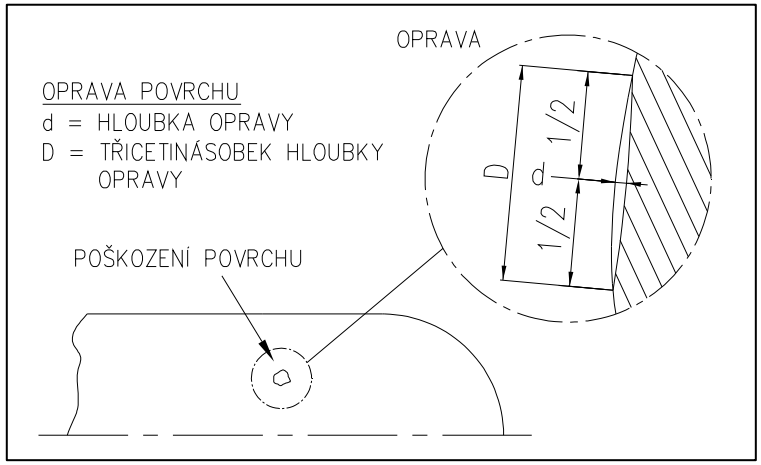
c) Postup opravy

1 Použijte malou ruční rotační brusku s brusným kotoučkem nebo smirkový papír o hrubosti 80. Odstraňte poškození z povrchu listu tak, jak je znázorněno na obrázku 7-3.

2 10X zvětšovací lupou se ujistěte, že poškození je úplně odstraněno.

3 Přeleštěte opravenou plochu červeným ScotchBrite® nebo smirkovým papírem o hrubosti 280.

4 Proveďte nátěr opravené plochy dle postupu v této kapitole.




Obrázek 7-3 Místní oprava povrchu listu

c) Repair procedure

1 Use a small hand-held rotary grinder with grinding wheel or 80-grit sandpaper to remove damage from blade surface as displayed in figure 7-3.

2 Use 10X magnifying glass to verify that the damage was totally removed.

3 Polish the repaired area with red ScotchBrite® or 280-grit sandpaper.

4 Paint the repair area. Refer to Painting After Repair in this chapter.

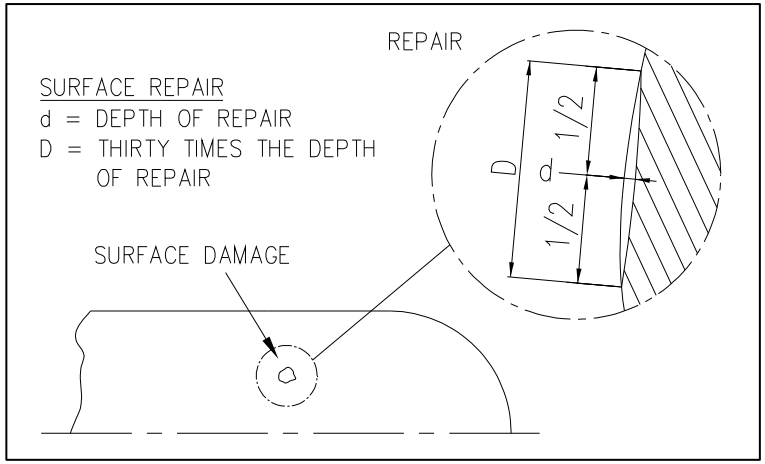
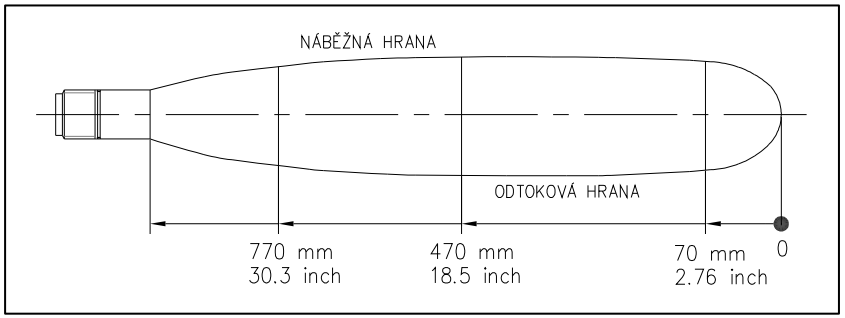



Figure 7-3 Blade surface local repair

**2) Místní oprava na náběžné a odtokové hraně**

a) List vrtule V508
Hloubka, počet a poloha místních oprav je uvedena na obrázku 7-4 a v tabulce 7-1.
Zúžení šířky max. 1 mm (0.04 inch) na náběžné hraně, max. 2 mm (0.08 inch) na odtokové hraně.




Obrázek 7-4 Oblasti listu V508 související s tabulkou 7-1

| Oblast listu (měřeno od špičky dle obrázku 7-4) | Maximální počet oprav | | Maximální hloubka jedné opravy | Max. celková hloubka oprav proti sobě |
|---|---|---|---|---|
| | Náběžná hrana | Odtoková hrana | | |
| od špičky do 70 mm<br>od špičky do 2.76 inch | 1 | 1 | 5 mm<br>(0.2 inch) | 10 mm<br>(0.395 inch) |
| od 70 mm do 470 mm<br>od 2.76 inch do 18.5 inch | 2 | 2 | 6 mm<br>(0.24 inch) | 9 mm<br>(0.35 inch) |
| od 470 mm do 770 mm<br>od 18.5 inch do 30.3 inch | 1 | 1 | 3 mm<br>(0.12 inch) | 5 mm<br>(0.2 inch) |
| od 770 mm do konce profilu<br>od 30.3 inch do konce profilu | 0 | 1 | 1,5 mm<br>(0.06 inch) | - |

Tabulka 7-1 Přípustné místní opravy na náběžné a odtokové hraně listu V508

**2) Local repair of leading and trailing edge**

a) V508 propeller blade
Refer to figure 7-4 and table 7-1 for allowable depth, number and location of the local repairs.
Reduction in width max. 1 mm (0.04 inch) for leading edge, max. 2 mm (0.08 inch) for trailing edge.

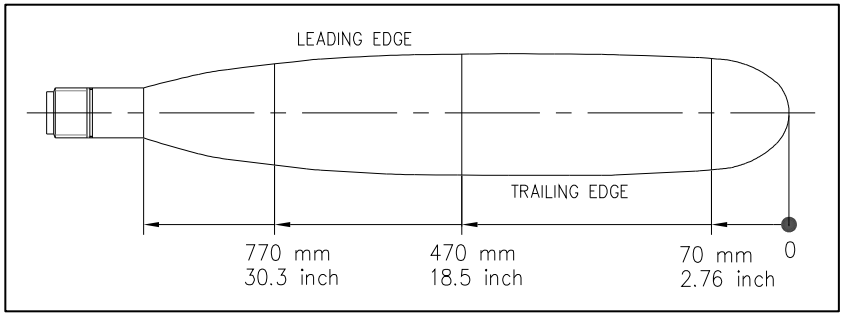



Figure 7-4 V508 blade areas referring to Table 7-1

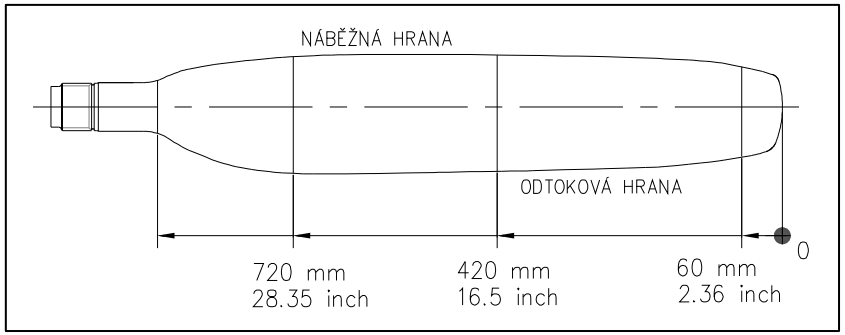
| Area of the blade (measured from the tip acc. to Figure 7-4) | Maximum number of repairs | | Maximum depth of single repair | Total max.depth of opposite repairs |
|---|---|---|---|---|
| | Leading edge | Trailing edge | | |
| from tip to 70 mm<br>from tip to 2.76 inch | 1 | 1 | 5 mm<br>(0.2 inch) | 10 mm<br>(0.395 inch) |
| 70 mm to 470 mm<br>2.76 inch to 18.5 inch | 2 | 2 | 6 mm<br>(0.24 inch) | 9 mm<br>(0.35 inch) |
| 470 mm to 770 mm<br>18.5 inch to 30.3 inch | 1 | 1 | 3 mm<br>(0.12 inch) | 5 mm<br>(0.2 inch) |
| 770 mm to airfoil end<br>30.3 inch to airfoil end | 0 | 1 | 1,5 mm<br>(0.06 inch) | - |

Table 7-1 Local repair allowable limits on the leading and trailing edge of V508 blade

b) List vrtule V510

Přípustná hloubka, počet a poloha místních oprav je uvedena na obrázku 7-5 a v tabulce 7-2.

Zúžení šířky max. 1 mm (0.04 inch) na náběžné hraně, max. 2 mm (0.08 inch) na odtokové hraně.




Obrázek 7-5 Oblasti listu V510 související s tabulkou 7-2

| Oblast listu (měřeno od špičky dle obrázku 7-5) | Maximální počet oprav | | Maximální hloubka jedné opravy | Max. celková hloubka oprav proti sobě |
|---|---|---|---|---|
| | Náběžná hrana | Odtoková hrana | | |
| od špičky do 60 mm<br>od špičky do 2.36 inch | 1 | 1 | 5 mm<br>(0.2 inch) | 10 mm<br>(0.395 inch) |
| od 60 mm do 420 mm<br>od 2.36 inch do 16.5 inch | 2 | 2 | 5 mm<br>(0.2 inch) | 7,5 mm<br>(0.295 inch) |
| od 420 mm do 720 mm<br>od 16.5 inch do 28.35 inch | 1 | 1 | 2,5 mm<br>(0.1 inch) | 4 mm<br>(0.16 inch) |
| od 720 mm do konce profilu<br>od 28.35 inch do konce profilu | 0 | 1 | 1,2 mm<br>(0.047 inch) | - |

Tabulka 7-2 Přípustné místní opravy na náběžné a odtokové hraně listu V510

b) V510 propeller blade

Refer to tigure 7-5 and table 7-2 for allowable depth, number and location of the local repairs.

Reduction in width max. 1 mm (0.04 inch) for leading edge, max. 1,5 mm (0.06 inch) for trailing edge.

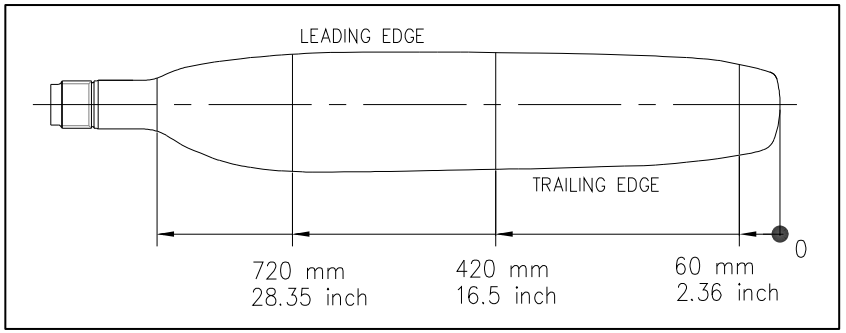



Figure 7-5 V510 blade areas referring to Table 7-2

| Area of the blade (measured from the tip acc. to Figure 7-5) | Maximum number of repairs | | Maximum depth of single repair | Total max.depth of opposite repairs |
|---|---|---|---|---|
| | Leading edge | Trailing edge | | |
| from tip to 60 mm<br>from tip to 2.36 inch | 1 | 1 | 5 mm<br>(0.2 inch) | 10 mm<br>(0.395 inch) |
| 60 mm to 420 mm<br>2.36 inch to 16.5 inch | 2 | 2 | 5 mm<br>(0.2 inch) | 7,5 mm<br>(0.295 inch) |
| 420 mm to 720 mm<br>16.5 inch to 28.35 inch | 1 | 1 | 2,5 mm<br>(0.1 inch) | 4 mm<br>(0.16 inch) |
| 720 mm to airfoil end<br>28.35 inch to airfoil end | 0 | 1 | 1,2 mm<br>(0.047 inch) | - |

Table 7-2 Local repair allowable limits on the leading and trailing edge of V510 blade

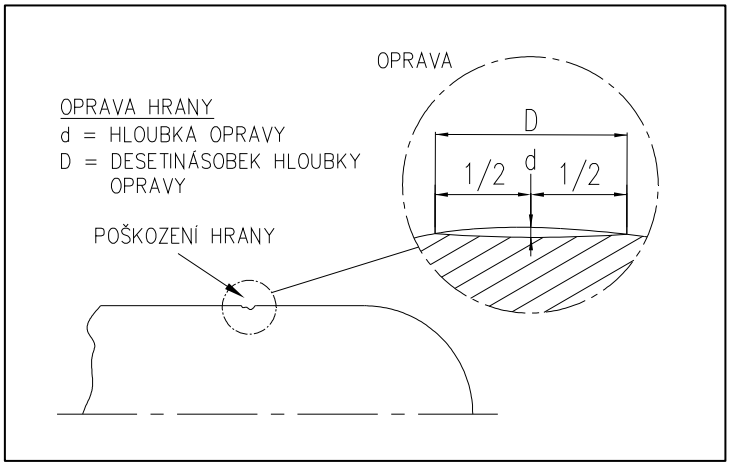
c) Postup opravy

1 Použijte malou ruční rotační brusku s brusným kotoučkem, půlkulatý pilník nebo smirkový papír o hrubosti 80. Odstraňte poškození z hrany listu tak, jak je znázorněno na obrázku 7-6.

2 10X zvětšovací lupou se ujistěte, že poškození je úplně odstraněno.

3 Přeleštěte opravenou plochu červeným ScotchBrite® nebo smirkovým papírem o hrubosti 280.

4 Proveďte nátěr opravené plochy dle postupu v této kapitole.




Obrázek 7-6 Místní oprava hrany listu

c) Repair procedure

1 Use a small hand-held rotary grinder with grinding wheel, half-round mill file or 80-grit sandpaper to remove damage from blade edge as displayed in figure 7-6.

2 Use 10X magnifying glass to verify that the damage was totally removed.

3 Polish the repaired area with red ScotchBrite® or 280-grit sandpaper.

4 Paint the repair area. Refer to Painting After Repair in this chapter.

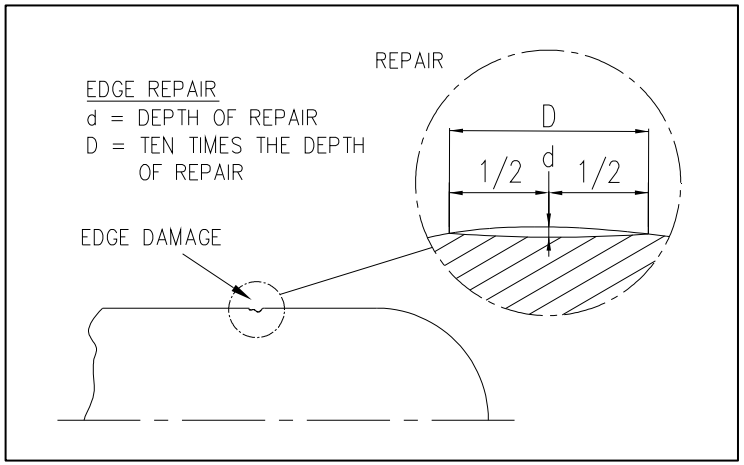



Figure 7-6 Blade edge local repair

**3) Nátěr po opravě**

Chraňte opravenou plochu proti korozi. Aplikujte chemický povlak a vrchní nátěr dle následujícího postupu:

1) Očistěte povrch pomocí acetonu nebo MEK.

2) Alikujte protikorozní povlak Alodine 1200 nebo Alodine 1132 Touch-N-Prep na holý povrch. Postupujte dle instrukcí výrobce přípravku.

3) Aplikujte vrchní nátěr. Schválené barvy ve spreji jsou uvedeny níže:
Tempo A-150 Epoxy Black
Tempo A-151 Epoxy Gray
Tempo A-152 Epoxy White

UPOZORNĚNÍ:
OPRAVA LISTU MŮŽE ZMĚNIT VYVÁŽENÍ VRTULE, COŽ MUŽE VÉST K NADMĚRNÝM VIBRACÍM VRTULE V PROVOZU. V TAKOVÉM PŘÍPADĚ JE NEZBYTNÉ PROVÉST DYNAMICKÉ VYVÁŽENÍ VRTULE. POSTUPUJTE DLE ODDÍLU DYNAMICKÉ VYVÁŽENÍ V TÉTO KAPITOLE.

**E. VÝMĚNA LISTU V PROVOZU**

1) Vyjměte list z vrtulové hlavy.

2) Nainstalujte do náboje nový list dle postupu v kapitole Montážní a provozní instrukce v této příručce.

3) Listy pro každou vrtuli jsou přesně sesadovány. Pozdější výměna jednoho nebo více listů v provozu, a nastavení nového listu do stejné pozice jako byl původní list, může způsobit úhlovou odchylku listů v sadě vedoucí k aerodynamickému rozvážení. Pro zajištění shodného nastavení všech listů postupujte následovně:

a) Praporovacím čerpadlem přestavte vrtuli na malý úhel. Pokud praporovací čerpadlo není instalováno, nastartujte motor a zastavte ho s vrtulí na malém úhlu.

b) Pomocí úhloměru změřte úhel všech listů na rysce kontrolního řezu. Ryska kontrolního řezu je červená čára na tlakové straně listu.

1 Otočte vrtuli tak, aby jeden z listů byl rovnoběžně se zemí. Změřte úhel listu a poznamenejte si ho.

**3) Painting after repair**

Treat the repaired area to prevent corrosion. Apply chemical conversion coating and finish coating as follows:

1) Wipe the surface with acetone or MEK.

2) Apply corrosion preventive coating Alodine 1200 or Alodine 1132 Touch-N-Prep to the bare aluminum surface. Follow manufacturer´s directions.

3) Apply the finish coating. Refer below for approved aerosol paints:
Tempo A-150 Epoxy Black
Tempo A-151 Epoxy Gray
Tempo A-152 Epoxy White

CAUTION:
REPAIR PROCEDURES CAN ALTER PROPELLER BALANCE THAT MAY LEAD TO EXCESSIVE VIBRATIONS OF THE PROPELLER IN OPERATION. THE DYNAMIC BALANCING OF THE PROPELLER MAY BE NECESSARY. REFER TO DYNAMIC BALANCE SECTION IN THIS CHAPTER.

**E. BLADE REPLACEMENT IN THE FIELD**

1) Remove the blade from the hub.

2) Install the new blade into the hub per Installation and Operation Instruction section in this manual.

3) The blades for each propeller are precisely matched. Subsequent replacement of one or more blades in the field and setting the new blade in the same position as was the original blade, can cause mismatch of the blades resulting in aerodynamic unbalance. To prevent this, follow these steps:

a) Using the feathering pump, move the propeller to the low pitch. If the feathering pump is not installed, start the engine and stop it with the propeller at the low pitch.

b) Using a protractor, measure the angle of all blades at the reference station. The reference station is marked with red line on the blade face side.

1 Rotate the propeller to place one of the blades parallel to the ground. Measure the angle of the blade. Make note this angle.

2 Otočte vrtuli a nastavte další list do stejné polohy, v jaké byl měřen předchozí list. Změřte úhel listu a poznamenejte si ho.

3 Stejným způsobem změřte všechny listy.

c) Pokud vzájemný úhlový rozdíl mezi všemi listy není větší než 0,3° , instalace je v pořádku.

d) Pokud je vzájemný úhlový rozdíl mezi všemi listy větší než 0,3°, postupujte následovně:

1 Vyjměte list z vrtulové hlavy.

2 Smirkovým papírem nebo jehlovým pilníkem opatrně odstraňte z hrany pouzdra listu poziční rysku. Neodebírejte více materiálu než je nezbytné pro odstranění rysky.

3 Důkladně vyčistěte vnitřek pouzdra listu.

4 Nainstalujte list zpět do vrtulové hlavy. Pomocí úhloměru nastavte list tak, aby úhlový rozdíl mezi všemi listy nebyl větší než 0,3°. Utáhněte objímku listu předepsaným utahovacím momentem a ověřte, že úhel listu stále odpovídá požadované hodnotě.

5 Pomocí ostré jehly a vhodného rovného hranolu vyryjte na hranu pouzdra listu poziční rysku proti poziční rysce na listu.

6 Ošetřete hranu pouzdra listu zinkovým nátěrem nebo bezbarvým lakem.

7 Proveďte záznam do Záznamníku vrtule s uvedením, že došlo ke změně polohy poziční rysky.

2 Rotate the propeller to place another blade to the same position as the previous blade was measured. Measure and note the angle.

3 Measure the angle of all blades by the same way.

c) If the difference in angle of all blades is between 0,3 degrees, the installation is correct.

d) When the difference in angle of all blades is above 0,3 degrees, follow these steps:

1 Remove the blade from the hub.

2 Using the sandpaper or needle file, carefully remove the position mark from the edge of the blade bushing. Do not remove more material than is necessary to remove the mark.

3 Thoroughly clean inside of the blade bushing.

4 Reinstall the blade into the hub. Using the protractor, set the blade so that the difference in angle of all blades is between 0,3 degrees. Tighten the blade clamp with a specified torque and check that the blade angle is still correct.

5 Using a sharp tip needle and a suitable flat block, engrave the position mark on the blade bushing edge, opposite to the position mark on the blade.

6 Treat the blade bushing edge with zinc coat or with clear lacquer.

7 Make an entry in the propeller logbook to document that an original position mark was changed.

## 8. ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

### A. BĚŽNÝ PROVOZ

**Závada:** Otáčky vrtule na volnoběhu jsou vyšší než požadované.

Možná příčina:
a) Vůle mezi beta-kroužkem a kameny nosiče je větší než 0,4 mm (0.016 inch).
b) Po návratu z reverzní polohy se BC páka regulátoru nevrací do základní polohy na rysku.
c) Minimální letový úhel je nastaven na nižší hodnotu.
d) Vyšší výkon motoru na volnoběhu.

Náprava:
a) Vyměňte nosič kluzných kamenů na páce zpětné vazby podle kapitoly „Montážní a provozní instrukce“ v tomto manuálu.
b) Překontrolujte a seřiďte kinematické ovládání motoru podle instrukcí výrobce motoru.
c) Seřiďte minimální letový úhel.
   - Verze V508H - kapitola „Montážní a provozní instrukce“ v této příručce.
   - Instalace s regulátorem Jihostroj LUN7815( ) nebo LUN7816( ) - kapitola „Systém ovládání vrtule“ v této příručce.
   - Instalace s regulátory jiných výrobců - příručka výrobce motoru nebo regulátoru.

d) Snižte pozemní volnoběžný výkon motoru dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Otáčky vrtule na volnoběhu jsou nižší než požadované.

Možná příčina:
a) Minimální letový úhel je nastaven na vyšší hodnotu.
b) Nižší výkon motoru na volnoběhu.

Náprava:
a) Seřiďte minimální letový úhel.
   - Verze V508H - kapitola „Montážní a provozní instrukce“ v této příručce.
   - Instalace s regulátorem Jihostroj LUN7815( ) nebo LUN7816( ) - kapitola „Systém ovládání vrtule“ v této příručce.
   - Instalace s regulátory jiných výrobců - příručka výrobce motoru nebo regulátoru.

b) Nastavte pozemní volnoběžný výkon motoru dle instrukcí výrobce motoru.

## 8. TROUBLESHOOTING

### A. NORMAL OPERATION

**Trouble:** Static propeller rpm at idle are higher.

Probably cause:
a) Clearance between beta-ring and carbon block is higher than 0,4 mm (0.016 inch).
b) After return from beta mode of operation, the beta lever on the governor did not returned to its basic position.
c) Minimum flight pitch is set to a lower value.
d) Engine has higher power at idle.

Remedy:
a) Replace the carbon block assembly on the feedback lever per chapter “Installation and Operation Instructions” of this manual.
b) Verify and adjust engine control per instruction of engine manufacturer.
c) Adjust minimum flight angle.
   - Model V508H - chapter „Installation and Operation Instructions“ of this manual.
   - Installation with governor Jihostroj LUN7815( ) or LUN7816( ) - chapter „Propeller Control System“ of this manual.
   - Installation with other governors - instruction of engine of governor manufacturer.

d) Reduce engine idle per instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Static propeller rpm at idle are lower.

Probably cause:
a) Minimum flight pitch is set to a higher value.
b) Engine has lower power at idle.

Remedy:
a) Adjust minimum flight angle.
   - Model V508H - chapter „Installation and Operation Instructions“ of this manual.
   - Installation with governor Jihostroj LUN7815( ) or LUN7816( ) - chapter „Propeller Control System“ of this manual.
   - Installation with other governors - instruction of engine of governor manufacturer.

b) Adjust engine idle per instruction of engine manufacturer.

**Závada:** Pákou ovládání vrtule nelze měnit otáčky vrtule.

Možná příčina:
a) Rozpojené ovládání voliče otáček na regulátoru.
b) Nefunkční regulátor otáček vrtule.

Náprava:
a) Zkontrolujte a opravte ovládání voliče otáček vrtule na regulátoru dle instrukcí výrobce motoru.
b) Vyměňte regulátor otáček vrtule dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Přestavování vrtule probíhá velmi pomalu.

Možná příčina:
a) Nízké seřízení redukčního ventilu v regulátoru.
b) Vadný regulátor vrtule.
c) Vadné pryžové těsnící kroužky ve vložce vrtulového hřídele motoru.
d) Netěsnost rozvaděče v motoru.

Náprava:
a) Zkontrolujte popřípadě seřiďte tlak pod redukčním ventilem dle instrukcí výrobce motoru.
b) Vyměňte regulátor vrtule dle instrukcí výrobce motoru.
c) Vrtuli demontujte z motoru, překontrolujte těsnění, vadné o-kroužky vyměňte. Postupujte dle kapitoly „Montážní a provozní instrukce“ v této příručce.
d) Závadu odstraňte dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Nesvítí kontrolka BETA režimu.

Možná příčina:
a) Vadný mikrospínač.
b) Závada na obvodu signalizace.

Náprava:
a) Postupujte dle instrukcí výrobce motoru.
b) Postupujte dle instrukcí výrobce letounu.

**Trouble:** It is not possible to change propeller rpm using the propeller condition lever.

Probably cause:
a) Disconnected the governor control linkage.
b) Propeller governor failure.

Remedy:
a) Verify and repair the governor control linkage per instruction of engine manufacturer.
b) Replace the governor per instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Sluggish rpm change.

Probably cause:
a) Low governor relief valve setting.
b) Propeller governor failure.
c) Defective o-rings in engine shaft insert.
d) Leakage in oil channels in engine.

Remedy:
a) Verify and adjust pressure of the relief valve per instruction of engine manufacturer.
b) Replace the propeller governor per instruction of engine manufacturer.
c) Remove the propeller from engine, check sealing and replace defective o-rings. Follow chapter “Installation and Operation Instruction” of this manual.
d) Follow instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Beta lamp does not lit.

Probably cause:
a) Defective microswitch.
b) Circuit failure.

Remedy:
a) Follow instruction of engine manufacturer.
b) Follow instruction of aircraft manufacturer.

**Závada:** Vrtule nedosahuje při ustáleném letu maximálních otáček.

Možná příčina:
a) Páka otáček vrtule není v poloze maximálních otáček.
b) Špatně seřízený regulátor otáček vrtule.
c) Nedostatečný tlak oleje v hydraulické soustavě vrtule.

Náprava:
a) Zkontrolujte kinematiku ovládání, páku ustavte do polohy maximálních otáček. Postupujte dle instrukcí výrobce motoru.
b) Seřiďte regulátor otáček dle instrukcí výrobce motoru.
c) Zkontrolujte tlak oleje v regulátoru vrtule, popřípadě tlak seřiďte. Postupujte dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Otáčky vrtule překračují maximální povolené otáčky.

Možná příčina:
a) Špatně seřízený regulátor otáček vrtule.
b) Vadný regulátor otáček vrtule.

Náprava:
a) Seřiďte regulátor otáček vrtule dle instrukcí výrobce motoru.
b) Vyměňte regulátor otáček dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Náhlý pokles otáček vrtule.

Možná příčina:
a) Prasklý náhon regulátoru.
b) Ztráta tlaku oleje v olejové soustavě.

Náprava:
a) Postupujte dle instrukcí výrobce motoru.
b) Postupujte dle instrukcí výrobce motoru.

**Trouble:** Propeller rpm in flight does not reach maximum rpm.

Probably cause:
a) Propeller condition lever does not reach maximum rpm stop.
b) Incorrect adjustment of the propeller governor.
c) Pressure in propeller control system is not sufficient.

Remedy:
a) Verify control linkage, place the lever into position of maximum rpm. Follow instruction of engine manufacturer.
b) Adjust the propeller governor per instruction of engine manufacturer.
c) Perform relief valve pressure check and adjust if necessary. Follow instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Propeller rpm exceeds maximum rpm.

Probably cause:
a) Incorrect adjustment of the propeller governor.
b) Defective propeller governor.

Remedy:
a) Adjust the propeller governor per instruction of engine manufacturer.
b) Replace the propeller governor per instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Fast rpm decrease.

Probably cause:
a) Governor drive broken.
b) Loss of oil pressure.

Remedy:
a) Follow instruction of engine manufacturer.
b) Follow instruction of engine manufacturer.

**Závada:** Vysoké překmity vrtule při akceleraci.

Možná příčina:
a) Nesprávně seřízený minimální letový úhel (vysunutí beta-kroužku).
b) Vadný regulátor.

Náprava:
a) Zkontrolujte popřípadě seřiďte nastavení minimálního letového úhlu.
   - Verze V508H - kapitola „Montážní a provozní instrukce“ v této příručce.
   - Instalace s regulátorem Jihostroj LUN7815( ) nebo LUN7816( ) - kapitola „Systém ovládání vrtule“ v této příručce.
   - Instalace s regulátory jiných výrobců - příručka výrobce motoru nebo regulátoru.
b) Vyměňte regulátor otáček vrtule dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Zvýšený odpor při přestavení páky do reversu.

Možná příčina:
a) Úsady v koaxiálním šoupátku.

Náprava:
a) Vyměňte regulátor otáček vrtule dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Samovolné zvýšení otáček vrtule

Možná příčina:
a) Závada na regulátoru vrtule.

Náprava:
a) Vyměňte regulátor vrtule dle instrukcí výrobce motoru.

**Závada:** Při kontrole omezovače nedosahuje vrtule předepsaných otáček

Možná příčina:
a) Vadný omezovač otáček vrtule.

Náprava:
a) Vyměňte omezovač otáček dle instrukcí výrobce motoru.

**Trouble:** High propeller overspeed at acceleration.

Probably cause:
a) Incorrect adjustment of minimum flight pitch (beta-ring position).
b) Defective governor.

Remedy:
a) Verify and adjust the minimum flight pitch.
   - Model V508H - chapter „Installation and Operation Instructions“ of this manual.
   - Installation with governor Jihostroj LUN7815( ) or LUN7816( ) - chapter „Propeller Control System“ of this manual.
   - Installation with other governors - instruction of engine of governor manufacturer.
b) Replace the propeller governor per instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Increased resistance of engine condition lever movement into reverse.

Probably cause:
a) Sediments at coaxial valve.

Remedy:
a) Replace the propeller governor per instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Rpm increase during normal operation without change of propeller lever position.

Probably cause:
a) Governor failure.

Remedy:
a) Replace the propeller governor per instruction of engine manufacturer.

**Trouble:** Propeller rpm does not reach requested rpm during overspeed governor test.

Probably cause:
a) Defective overspeed governor.

Remedy:
a) Replace the overspeed governor per instruction of engine manufacturer.

**Závada:** Vibrace

Možná příčina:
a) Vrtulové listy jsou nastaveny na rozdílné úhly.
b) Uvolněné uložení listy
c) Trhlina na krytu.
d) Nesprávná instalace vrtule na motoru.
e) Špatné statické vyvážení vrtule.
f) Špatné dynamické vyvážení vrtule.

Náprava:
a) Zkontrolujte zda jsou listy správně instalovány v pouzdrech (viz.kapitola Montážní a provozní instrukce).
b) Pokud je list uvolněný v uložení, vrtule musí být stažena z provozu a odeslána k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.
c) Zkontrolujte kryt na výskyt trhlin.
d) Zkontrolujte správnost instalace vrtule na motor (viz.kapitola Montážní a provozní instrukce).
e) Vrtule musí být znovu staticky vyvážena.
f) Vrtule musí být znovu dynamicky vyvážena.

**B. PRAPOROVÁNÍ**

**Závada:** Po inicializaci automatického praporování se vrtule nezapraporovala.

Možná příčina:
a) Vadný hydraulický obvod (např. LUN7880, praporovací čerpadlo apod.).
b) Vadná elektrická instalace.
c) Nízký pracovní tlak.

Náprava:
a) Vadný prvek hydraulického obvodu vyměňte. Postupujte dle instrukcí výrobce letounu.
b) Postupujte dle instrukcí výrobce letounu.
c) Zkontrolujte tlak v systému. Postupujte dle výrobce motoru.

**Trouble:** Vibration

Probably cause:
a) Blades are set to different angles.
b) Loose blade bearing.
c) Cracks at spinner dome surface.
d) Incorrect propeller installation.
e) Incorrect static balance.
f) Incorrect dynamic balance.

Remedy:
a) Check the correct installation of the blades in the bushings (see section Installation and operation instruction).
b) If loose blade bearing, the propeller must be removed from service and be sended to manufacturer or authorized repair centre.
c) Check the spinner dome for cracks occurrence.
d) Check the correct installation of the propeller on the engine (see section Installation and operation instruction).
e) Propeller must be statically rebalanced.
f) Propeller must be dynamically rebalanced.

**B. FEATHERING**

**Trouble:** Propeller did not move into feather after automatic feathering initialization.

Probably cause:
a) Failure in hydraulic circuit (e.g. LUN7880, feathering pump etc.).
b) Failure in electrical circuit.
c) Low working pressure.

Remedy:
a) Replace defective hydraulic element in the system. Follow instruction of aircraft manufacturer.
b) Follow instruction of aircraft manufacturer.
c) Check pressure in the system. Follow instruction of engine manufacturer.

**Závada:** Praporovací cyklus prodloužen (déle než 8 sekund) nebo neukončen.

Možná příčina:
a) Nízký tlak od praporovacího čerpadla.
b) Vadná elektrická instalace (např. stykač, časovací relé apod.).
c) Netěsnost v olejovém systému.

Náprava:
a) Zkontrolujte praporovací čerpadlo, napětí pro praporovací čerpadlo. Postupujte dle instrukcí výrobce letounu.
b) Postupujte dle instrukcí výrobce letounu.
c) Postupujte dle instrukcí výrobce letounu.

**Trouble:** Feathering too long (longer than 8 seconds) or not finished.

Probably cause:
a) Feathering pump produces lower pressure.
b) Failure in electrical circuit (e.g. relay, timer etc.).
c) Leakage in oil transfer system.

Remedy:
a) Verify feathering pump, voltage for feathering pump. Follow instruction of aircraft manufacturer.
b) Follow instruction of aircraft manufacturer.
c) Follow instruction of aircraft manufacturer.

**Závada:** Vrtuli nelze ručně zapraporovat.

Možná příčina:
a) Páka ovládání otáček vrtule na regulátoru není na dorazu pro praporování.

Náprava:
a) Seřiďte ovládání páky otáček vrtule tak, aby páka “Rn” byla na dorazu pro praporovou polohu. Postupujte dle instrukcí výrobce motoru.

**Trouble:** Manual feathering does not work.

Probably cause:
a) Propeller condition lever is not at feathering stop.

Remedy:
a) Adjust propeller speed control lever linkage so that it reaches the feathering stop. Follow instructions of engine manufacturer.

**Závada:** Kontrolka praporování za chodu motoru problikává nebo trvale svítí.

Možná příčina:
a) Ucpaná prohřívací tryska praporovacího čerpadla.
b) Vadný tlakový spínač.
c) Netěsný zpětný ventil v regulátoru vrtule.

Náprava:
a) Vyměňte praporovací čerpadlo dle instrukcí výrobce letounu.
b) Vyměňte tlakový spínač dle instrukcí výrobce letounu.
c) Postupujte dle instrukcí výrobce motoru.

**Trouble:** Feathering lamp flashing or lightening at engine run.

Probably cause:
a) Clogged heating orifice of the feathering pump.
b) Defective pressure sensor.
c) Leakage at check valve in the governor.

Remedy:
a) Replace the feathering pump per instruction of aircraft manufacturer.
b) Replace the pressure switch per instruction of aircraft manufacturer.
c) Follow instruction of engine manufacturer .

## C. ODMRAZOVÁNÍ

**Závada:** Při zapnutém odmrazování vrtule je rušeno radiové spojení.

Možná příčina:
a) Poškození nebo nadměrné opotřebení uhlíků.
b) Znečištěné měděné sběrací kroužky.
c) Poškozené nebo nadměrně opotřebené měděné sběrací kroužky.
d) Nedokonalý kontakt v elektrické cestě.

Náprava:
a) Překontrolujte uhlíky dle kapitoly „Prohlídky“. Je-li potřeba, vyměňte sběrač podle kapitoly „Montážní a provozní instrukce“.
b) Očistěte měděné sběrací kroužky
c) Výměna přenosových kruhů u výrobce nebo v autorizovaném servisním středisku.
d) Systematicky prohlédněte příslušné spoje, případně dotáhněte.

**Závada:** Při zapnutí odmrazování je odmrazování nefunkční.

Možná příčina:
a) Vadné odmrazovací těleso.
b) Závada v elektrické cestě.

Náprava:
a) List(y) s vadným tělesem zaslat do opravy k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.
b) Postupujte dle instrukcí výrobce letounu.

## D. VRTULE, HLAVA, LISTY

**Závada:** Vnější netěsnost servomechanismu.

Možná příčina:
a) Poškozené těsnění válce.

Náprava:
a) Vrtuli zašlete k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.

## C. DE-ICING

**Trouble:** Radio communication is interfered at de-icing switched on.

Probably cause:
a) Damaged or excessive worn brushes.
b) Dirty copper slip rings.
c) Damaged or excessive worn copper slip rings.
d) Bad contact in electrical circuit.

Remedy:
a) Check the brushes per chapter “Inspections”. Replace the brush block per chapter “Installation and operation instructions”, as necessary.
b) Clean the copper slip rings.
c) Replacement of the slip ring by manufacturer or authorized repair center.
d) Verify relevant contacts and tighten if necessary.

**Trouble:** De-icing is out of function.

Probably cause:
a) Failed de-icer.
b) Failure in electrical circuit.

Remedy:
a) Send the blade(s) with failed de-icer to manufacturer or authorized service center for repair.
b) Follow instruction of aircraft manufacturer.

## D. PROPELLER, HUB, BLADES

**Trouble:** Servomechanism leakage.

Probably cause:
a) Defective cylinder sealing.

Remedy:
a) Send the propeller to manufacturer or authorized repair centre.

**Závada:** Netěsnost v uložení listu.

Možná příčina:
a) Poškozené těsnění v uložení listu.

Náprava:
a) Vrtuli zašlete k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.

**Závada:** Netěsnost v prostoru příruby vrtule.

Možná příčina:
a) Poškozený těsnící kroužek mezi přírubou vrtule a motoru.
b) Poškozený těsnící kroužek ve vodícím pouzdru beta-kroužku.

Náprava:
a) Demontujte vrtuli z motoru a těsnící kroužek vyměňte.
b) Vrtuli zašlete k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.

**Závada:** Netěsnost v prostoru omezovače otáček vrtule.

Možná příčina:
a) Poškozený těsnící kroužek pod omezovačem.

Náprava:
a) Vrtuli zašlete k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.

**Závada:** Vůle vrtulového listu.

Možná příčina:
a) Volné uložení listu / Velká vůle stavěcího mechanismu.

Náprava:
a) Proveďte kontrolu vůlí listu dle postupu v kapitole Prohlídky. V případě, že vůle překračují povolené limity, vrtule musí být ihned stažena z provozu a odeslána k výrobci nebo do autorizovaného servisního střediska.

**Trouble:** Blade bearing leakage.

Probably cause:
a) Defective sealing in the blade bearing.

Remedy:
a) Send the propeller to manufacturer or authorized repair centre.

**Trouble:** Leakage in the propeller flange area.

Probably cause:
a) Defective o-ring between propeller and engine flange.
b) Defective o-ring in the guide bushing of the beta-ring.

Remedy:
a) Remove the propeller from engine and replace the o-ring.
b) Send the propeller to manufacturer or authorized repair centre.

**Trouble:** Leakage in area of the overspeed governor.

Probably cause:
a) Defective o-ring under the overspeed governor.

Remedy:
a) Send the propeller to manufacturer or authorized repair centre.

**Trouble:** Blade shake

Probably cause:
a) Loose blade bearing / Excessive play of the pitch change mechanism.

Remedy:
a) Check the blade play according to procedure in section Inspections. If any play exceeds the specified limits, the propeller must be removed from service and be sended to manufacturer or authorized repair centre.

## 9. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Pro přepravu vrtule a listů používejte originální transportní obaly a fixační elementy. Pokud to není možné, důkladně zafixujte hlavu a listy, aby při přepravě nedošlo k jejich poškození. Na montážní přírubu vrtule používejte originální ochrannou zátku nebo důsledně chraňte přírubu měkkým materiálem během přepravy nebo uskladnění po demontáži z motoru.

Vrtuli skladujte v řízeném prostředí při teplotě -20° až +35°C (-5° až 95°F) a relativní vlhkosti 10% až 75%. Zabraňte prudkým změnám nebo střídání teploty a vlhkosti v místě uskladnění vrtule.

UPOZORNĚNÍ:
VRTULE JE BALENA VE SPECIÁLNÍ FÓLII OBSAHUJÍCÍ KOROZNÍ INHIBITORY. NEVYJÍMEJTE VRTULI Z OBALU BEZ ÚMYSLU INSTALOVAT JI NA MOTOR.

Předpokládá se, že vrtule bude uvedena do provozu během 24 měsíců od data vyrobení nebo generální opravy.

UPOZORNĚNÍ:
NEUVEDENÍ VRTULE DO PROVOZU BĚHEM 24 MĚSÍCŮ OD DATA VYROBENÍ NEBO GENERÁLNÍ OPRAVY MŮŽE MÍT ZA NÁSLEDEK SNÍŽENÍ LIMITU KALENDÁŘNÍHO TBO. ÚPLNÉ INFORMACE JSOU UVEDENY V SERVISNÍM BULLETINU č.1 VÝROBCE AVIA PROPELLER.

UPOZORNĚNÍ:
INSTALACE VRTULE NA MOTOR POZDĚJI NEŽ 24 MĚSÍCŮ OD DATA VYROBENÍ NEBO GENERÁLNÍ OPRAVY, NEBO VRÁCENÍ VRTULE DO PROVOZU PO USKLADNĚNÍ DELŠÍM NEŽ 24 MĚSÍCŮ, BEZ PROHLÍDKY V AVIA PROPELLER NEBO AUTORIZOVANÉM SERVISNÍM STŘEDISKU, MŮŽE MÍT ZA NÁSLEDEK ÚNIKY OLEJE A NESPRÁVNOU FUNKCI VRTULE. VÍCE INFORMACÍ V SERVISNÍM BULLETINU č.1 VÝROBCE AVIA PROPELLER.

## 9. SHIPPING AND STORAGE

Use an original shipping boxes and fixing elements for any shipment of the propeller and blades. If it is not possible, properly fix the hub and blades to avoid damage during the shipment. Use an original hub flange protecting plug or protect the hub flange properly with soft material during the shipment or storage after removal of the propeller from engine.

The propeller and blades to be stored in a controlled environment under temperature of -20° to +35°C (-5° to +95°F) and relative humidity of 10% to 75%. Avoid extreme temperature and/or humidity differences or cycles.

CAUTION:
THE PROPELLER IS PACKED IN A SPECIAL FOIL IMPREGNATED WITH CORROSION INHIBITORS. DO NOT REMOVE THE FOIL WITH NO INTENTION TO INSTALL THE PROPELLER ON ENGINE.

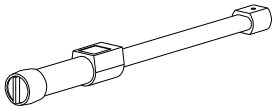
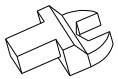
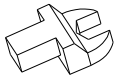
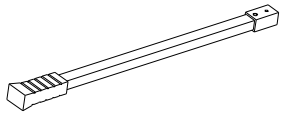
It is expected that the propeller will be put in service within 24 months since new or overhaul.

CAUTION:
IF THE PROPELLER IS NOT PUT IN SERVICE WITHIN 24 MONTHS FROM NEW OR OVERHAUL, THEN THE CALENDAR TBO LIMIT MAY BE DECREASED. REFER TO AVIA SERVICE BULLETIN NO.1 FOR COMPLETE INFORMATION ON TBO LIMITS.

CAUTION:
INSTALLING THE PROPELLER ON ENGINE LATER THAN 24 MONTHS FROM NEW OR OVERHAUL, OR RETURNING THE PROPELLER TO SERVICE AFTER MORE THAN 24 MONTHS OF STORAGE, WITHOUT THE INSPECTION AT AVIA PROPELLER OR AUTHORIZED SERVICE CENTER, MAY LEAD TO OIL LEAKAGE AND/OR INCORRECT FUNCTION. REFER TO AVIA SERVICE BULLETIN NO.1 FOR MORE INFORMATION.

## 10. SPECIÁLNÍ NÁŘADÍ

Tabulka 10-1 obsahuje kompletní seznam nářadí potřebného pro montáž vrtule na motor, demontáž z motoru a předepsanou údržbu. Může obsahovat také doporučené nářadí.

| Název / Popis | Vyobrazení |
|---|---|
| Momentový klíč<br>Klíč pro utažení montážních šroubů (mimo verze V508H) nebo montážních matic (pouze verze V508H) utahovacím momentem. |  |
| Nástavec 19 mm (3/4 inch)<br>použitelný s moment. klíčem a povolovací pákou.<br>Nástavec pro utažení na moment a demontáž montážních šroubů/matic.<br>Nástavec pro utažení na moment a demontáž matice objímky listu (pouze verze V510). |  |
| Nástavec 22 mm (7/8 inch)<br>použitelný s moment. klíčem a povolovací pákou.<br>Nástavec pro utažení na moment a demontáž matice objímky listu (pouze verze V508).<br>Není třeba pro vrtule řady V510. |  |
| Povolovací páka<br>Páka pro povolení montážních šroubů/matic a matic objímek listu. |  |

Tabulka 10-1 Speciální nářadí

## 10. SPECIAL TOOL

Refer to table 10-1 for complete list of necessary tool for installation of propeller on engine, removal from engine and specified maintenance. Also recommended tool may be listed.

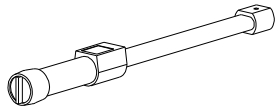
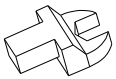
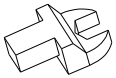
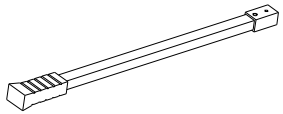
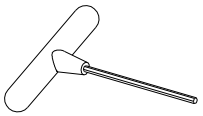
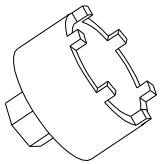
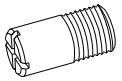
| Designation / Description | Illustration |
|---|---|
| Torque wrench<br>Wrench to tighten and torque the mounting bolts (except model V508H) or mounting nuts (only model V508H). |  |
| Socket 19 mm (3/4 inch)<br>compatible with torque wrench and breaker bar.<br>Socket to tighten, torque and remove mounting bolts/nuts.<br>Socket to tighten, torque and remove blade clamp nuts (models V510 only). |  |
| Socket 22 mm (7/8 inch)<br>compatible with torque wrench and breaker bar.<br>Socket to tighten, torque and remove blade clamp nuts (only models V508).<br>No needed for V510 series propellers. |  |
| Breaker bar<br>Bar to remove the mounting bolts/nuts and blade clamp nuts. |  |

Table 10-1 Special tool

| Název / Popis | Vyobrazení |
|---|---|
| Nástrčný šestihranný klíč<br>Klíč pro montáž a demontáž šroubů krytu. |  |
| Klíč omezovače otáček P/N 800-120<br>(nahrazuje klíč P/N 066-7103)<br>Klíč pro demontáž a montáž víčka omezovače otáček v rámci 900-hodinové/2-roční prohlídky.<br>Není potřeba pro verze V508Z a V508H.<br>Týká se pouze vrtulí vybavených omezovačem otáček Jihostroj (drážkované víčko).<br>Netýká se vrtulí vybavených omezovačem otáček Avia (šestihranné víčko). |  |
| Vodící čep P/N 900-0221 (2 kusy)<br>Doporučeno pro zabránění poškození příruby motoru při instalaci a demontáži vrtule (viz. kapitola “Montážní a provozní instrukce”).<br>Není třeba pro verzi V508H. |  |
| Závěs P/N 059-8030 (pro verze V508)<br>Závěs P/N 068-8030 (pro verze V510)<br>Pro montáž vrtulové hlavy na motor s použitím jeřábu s popruhy (viz. “Montážní a provozní instrukce”). | |

Tabulka 10-1 Speciální nářadí (pokračování)

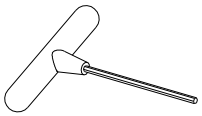
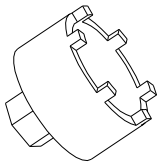
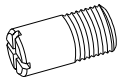
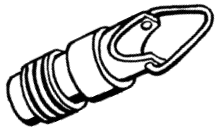
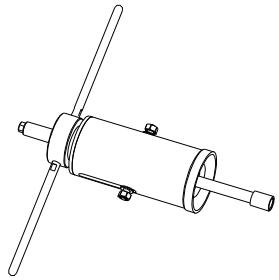
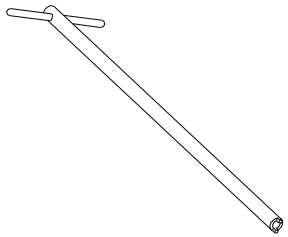
| Designation / Description | Illustration |
|---|---|
| Hexagon key wrench<br>Wrench to install and remove spinnerdome screws. |  |
| Overspeed governor wrench P/N 800-120<br>(replaces wrench P/N 066-7103)<br>Wrench to remove and install overspeed governor cover during the test at 900-hour/2-year inspection.<br>Not apply to hub models V508Z and V508H.<br>Apply only to hubs equipped with overspeed governor Jihostroj (slotted cover).<br>Not apply to hubs eqipped with overspeed governor Avia (hexagon cover). |  |
| Guide pin P/N 900-0221 (2 pcs)<br>Recommended to prevent damage of engine flange during propeller installation and removal (refer to “Installation and operation instruction”).<br>No needed for model V508H. |  |
| Hanger P/N 059-8030 (for V508 series)<br>Hanger P/N 068-8030 (for V510 series)<br>For hub installation on engine using a crane hoist with sling (refer to “Installation and operation instruction”). |  |

Table 10-1 Special tool (cont´d)

| Název / Popis | Vyobrazení |
|---|---|
| Stahovák beta P/N 900-0175<br><br>Týká se pouze vrtule V508H, S/N 070031<br>(viz. “Montážní a provozní instrukce”). |  |
| Klíč P/N 900-0176<br>(pouze verze V508H)<br><br>Seřízení minimálního letového úhlu verze V508H<br>(viz. “Montážní a provozní instrukce”). |  |

Tabulka 10-1 Speciální nářadí (pokračování)

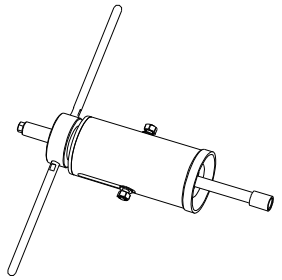
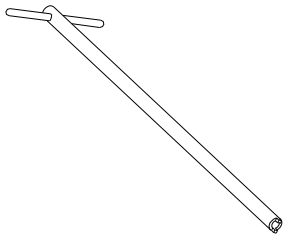
| Designation / Description | Illustration |
|---|---|
| Beta puller P/N 900-0175<br><br>Relate only to propeller V508H, S/N 070031<br>(refer to “Installation and operation instruction”). |  |
| Wrench P/N 900-0176<br>(model V508H only)<br><br>Adjustment of minimum flight angle of model V508H (refer to “Installation and operation instruction”). |  |

Table 10-1 Special tool (cont´d)

Tato strana je záměrně prázdná

This page is intentionally left blank

## 11. SYSTÉM OVLÁDÁNÍ VRTULE

### 11.1 ÚVOD

**A. Obecně**

Tato kapitola je zaměřena pouze na instalace, kde je pro ovládání vrtule použit regulátor Jihostroj, P/N LUN7815( ) nebo LUN7816( ).

Informace o ovládání vrtule s regulátorem Avia jsou uvedeny v Provozní a montážní příručce Avia E-1707.

Informace o ovládání, nastavení a další informace o instalacích s regulátory jiných výrobců jsou uvedeny v příručce výrobce motoru.

### 11.2 Zrušeno

### 11.3 OVLÁDÁNÍ VRTULE

**A. Dodávka oleje**

Regulátor otáček se skládá z olejového čerpadla a řídící části. Olejové čerpadlo zajišťuje dodávku tlakového oleje pro práci vrtule. Skládá se ze zubového čerpadla a pojistného ventilu, který udržuje tlak na výstupu z čerpadla na požadované úrovni.

**B. Regulace otáček**

Regulace otáček znamená udržování otáček vrtule na konstantní hodnotě. Zajišťuje ji regulátor vrtule, který porovnává skutečné otáčky s navolenými a vhodně přestavuje vrtulové listy. Princip regulace otáček je znázorněn na obrázku 11-1.

Ovládací páka otáček na regulátoru je spojena přes táhla s pákou ovládání vrtule v kabině letounu. Poloha ovládací páky určuje stlačení řídící pružiny. Toto stlačení představuje požadované otáčky.

Hřídel regulátoru je poháněna od reduktoru motoru a její otáčky jsou poměrné k otáčkám vrtule. Hřídel je propojena se závažími, se kterými se společně otáčí.

## 11. PROPELLER CONTROL SYSTEM

### 11.1 INTRODUCTION

**A. General**

This chapter is addressed only to installation with governor Jihostroj, P/N LUN7815( ) or LUN7816( ).

For propeller control system with Avia governor refer to Avia Operation and Installation Manual E-1707.

For propeller control system with other governors refer to engine manufacturer´s manual.

### 11.2 Cancelled

### 11.3 PROPELLER CONTROL

**A. Oil supply**

The propeller governor consists of a oil pump and control subassemblies. The oil pump ensures pressurized oil to propeller control. It consists of a gear pump and a relief valve, which holds pump outlet at required level.

**B. RPM control**

RPM control - it is control of the propeller to constant speed – is provided by propeller governor, which compares real RPM with requested RPM and accordingly turns the blades. There are principles of RPM control on figure 11-1.

Speed adjusting lever on the governor is connected through linkage with propeller condition lever in the aircraft cockpit. Position of the adjusting lever determines loading of the speeder spring. This loading represents RPM requested.

The governor shaft, which is driven from engine gear box and which RPM are proportional to propeller RPM, is connected with flyweight head and both are rotating

Odstředivá síla závaží působí proti řídící pružině. Tato síla představuje skutečné otáčky vrtule.

Odstředivá síla od závaží působí na opěrku řídícího šoupátka. Opačným směrem působí na opěrku síla řídící pružiny. Opěrka je spojena s řídícím šoupátkem, které řídí dodávku oleje do vrtule nebo z vrtule.

Rozeznáváme tři základní stavy systému ovládání vrtule : rovnovážný stav, přetáčení a nedotáčení.

a) Rovnovážný stav

Sledujte obrázek 11-1A. Odstředivá síla působící na závaží je v rovnováze se silou od řídící pružiny a řídící šoupátko nedodává olej do ani z vrtule. Skutečné otáčky vrtule odpovídají otáčkám navoleným.

b) Přetáčení

Sledujte obrázek 11-1B. Odstředivá síla působící na závaží je větší než síla od řídící pružiny. Závaží se vykloní směrem ven a zvednou řídící šoupátko. Řídící šoupátko otevře kanál malého úhlu do odpadu, listy se přestaví na velký úhel a otáčky vrtule klesají na rovnovážný stav.

U regulátoru LUN7816 je prostor velkého úhlu servomechanismu pod stálým tlakem 0,6MPa z důvodu pomoci při přechodu do velkého úhlu.

c) Nedotáčení

Sledujte obrázek 11-1C. Odstředivá síla působící na závaží je menší než síla od řídící pružiny. Závaží se vykloní dovnitř, řídící šoupátko se posune dolů a propojí kanál malého úhlu s kanálem přívodu oleje. Listy se přestaví na malý úhel a otáčky vrtule se zvýší na rovnovážný stav.

U regulátoru LUN7816 musí být tlak oleje na malém úhlu servomechanismu dostatečně velký, aby překonal tlak 0,6MPa na velkém úhlu servomechanismu a všechny ostatní síly.

together. Centrifugal force of flyweights acts against speeder spring. This force represents real propeller RPM.

The flyweight centrifugal force acts on pilot valve support. The force from speeder spring acts on the second side of the support. The pilot valve support is connected with pilot valve, which controls oil flow to or from the propeller.

There are three basic conditions for propeller governing: onspeed, overspeed and underspeed.

a) Onspeed

Refer to figure 11-1A. The centrifugal force acting on the flyweights is balanced by the speeder spring, and the pilot valve is neither directing oil to or from the propeller servomechanism. Real propeller RPM corresponds with setting.

b) Overspeed

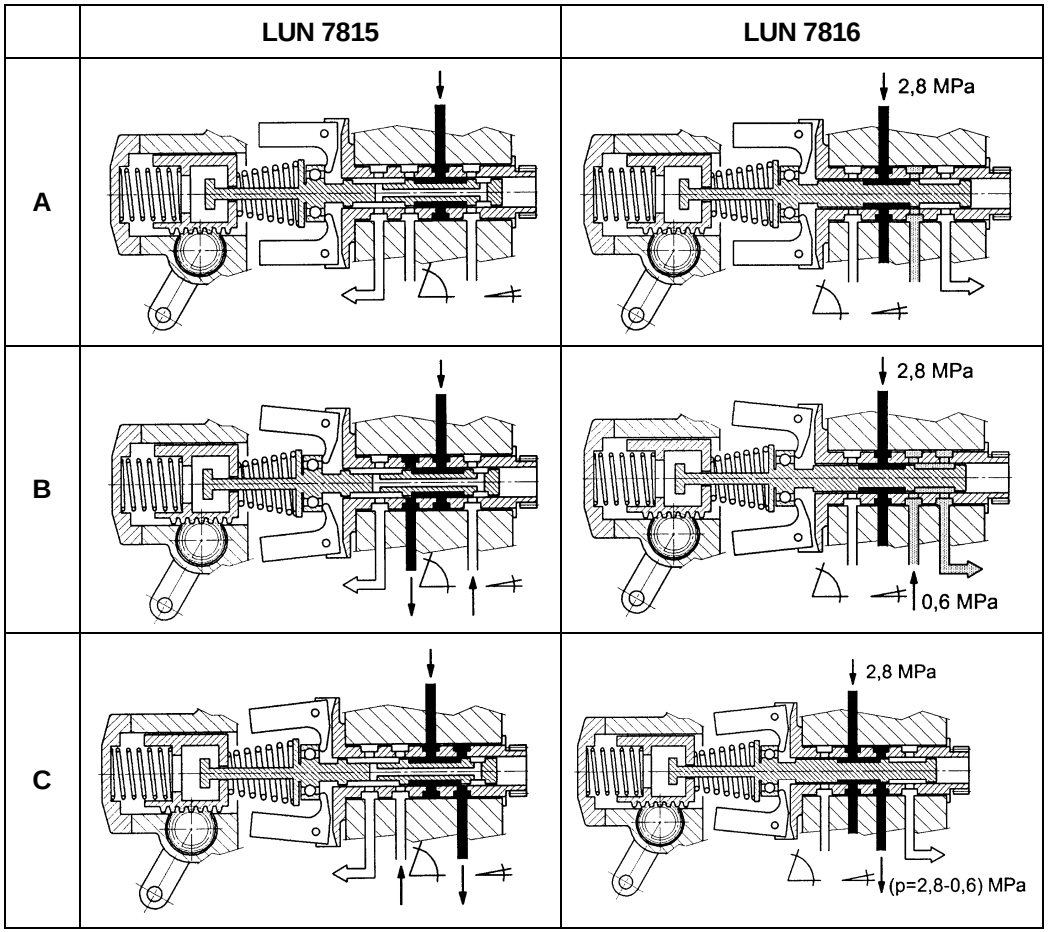
Refer to figure 11-1B. The centrifugal force acting on the flyweights is greater than the speeder spring force. The flyweights tilt outward and raise the pilot valve. The pilot valve opens low pitch channel to drain, blades moves to higher pitch and RPM goes down up to onspeed condition.

With governor LUN7816, high pitch side of the servomechanism is also pressurized at all the time by 0,6 MPa to help in pitch increasing.

c) Underspeed

Refer to figure 11-1C. The centrifugal force acting on the flyweights is lower than the speeder spring force. The flyweights tilt inward and lower the pilot valve. The pilot valve opens low pitch channel to high pressure channel, blades moves to lower pitch and RPM goes up to onspeed condition.

With governor LUN7816, the pressure at low pressure side of servomechanism must be high enough to exceed pressure of 0,6 MPa at high pitch side of the servomechanism and all other forces.




Obrázek 11-1 Funkce regulátoru otáček

Figure 11-1 Propeller governor function

**C. Beta řízení**

Beta řízení se používá pro snížení tahu vrtule při pojíždění a pro dosažení záporného tahu po přistání letounu. Umožňuje nastavení jakékoliv polohy mezi minimálním letovým úhlem a maximálním reverzem za současného nastavení odpovídajícího výkonu motoru.
U vrtulových regulátorů otáček LUN7815.01 a .02 se výkon motoru v reverzu zvyšuje až do max. reverzního výkonu v závislosti na nastavení listů podle typu vrtule.
U vrtulového regulátoru LUN7815.03 zůstává výkon motoru v reverzu na volnoběžném režimu.

Beta řízení provádí pilot ovládací pákou motoru. Šoupátko otáčkové regulace je v režimu beta řízení vyřazeno z činnosti. Ovládání vrtulových listu přebírá koaxiální šoupátko, které řídí dodávku oleje do vrtule. Vnější šoupátko, které určuje požadovanou polohu listů, je ovládáno pákou ovládání motoru za zarážkou volnoběhu. Vnitřní šoupátko je otáčeno zpětnou vazbou od beta-kroužku vrtule. Činnost v oblasti beta řízení je signalizována kontrolkou v kabině letounu.

Při nastavené poloze vrtulových listů je průtok koaxiálními šoupátky uzavřen (obrázek 11-2A).

Po přestavení páky ovládání motoru se pootočí vnější koaxiální šoupátko a průtok koaxiálními šoupátky se otevře. Tlakový olej proudí kanálem malého nebo velkého úhlu do vrtule (obrázek 11-2B).

Když vrtule dosáhne požadované pozice, dojde pohybem zpětné vazby od opěrného kroužku k uzavření průtoku koaxiálními šoupátky (obrázek 11-2C).

**D. Praporování**

Za letu může při vysazení motoru nastat potřeba zapraporování vrtule. Dvoumotorové letouny jsou obvykle vybaveny praporovacím systémem s elektrohydraulickým ovladačem a praporovacím čerpadlem. Systém se uvádí do činnosti z kabiny letounu nebo automaticky.

a) Ruční praporování

Pilot stisknutím tlačítka v kabině uvede do činnosti praporovací čerpadlo a přepne elektrohydraulický ovladač. Ovladač propojí regulační obvod tak, že olej z čerpadla je veden přímo do vrtule a přestavuje listy na praporový úhel. Činnost praporovacího čerpadla je signalizována v kabině kontrolní žárovkou. Po restartu motoru a nastavení volnoběhu dojde k odpraporování vrtule.

**C. Beta mode of operation**

Beta mode of operation is used to decrease propeller thrust at taxiing or to set negative thrust after landing. It allows to set any position between minimum flight pitch and maximum reverse at control of engine power simultaneously.
For the propeller governors LUN 7815.01 and .02, the engine power increases up to maximum reverse power depending on the blade position and the propeller model.
For the propeller governor LUN 7815.03, the engine power remains engine power at idle up to maximum reverse angle.

Beta control is realized by pilot using the engine condition lever. Pilot valve is out of operation at beta control. Blade position is controlled by coaxial valve, which controls oil flow to the propeller. The outer valve, which determines requested position, is controlled by engine condition lever behind idle stop. The inner valve is turned from beta-ring feedback. The feedback also switches on the cockpit beta lamp.

When the blades are in required position, no oil flows through the coaxial valve (figure 11-2-1A).

When the engine condition lever is moved, the outer valve is turned and oil channels are opened. Pressurized oil flows either through low pitch channel or through high pitch channel into the propeller (figure 11-2-1B).

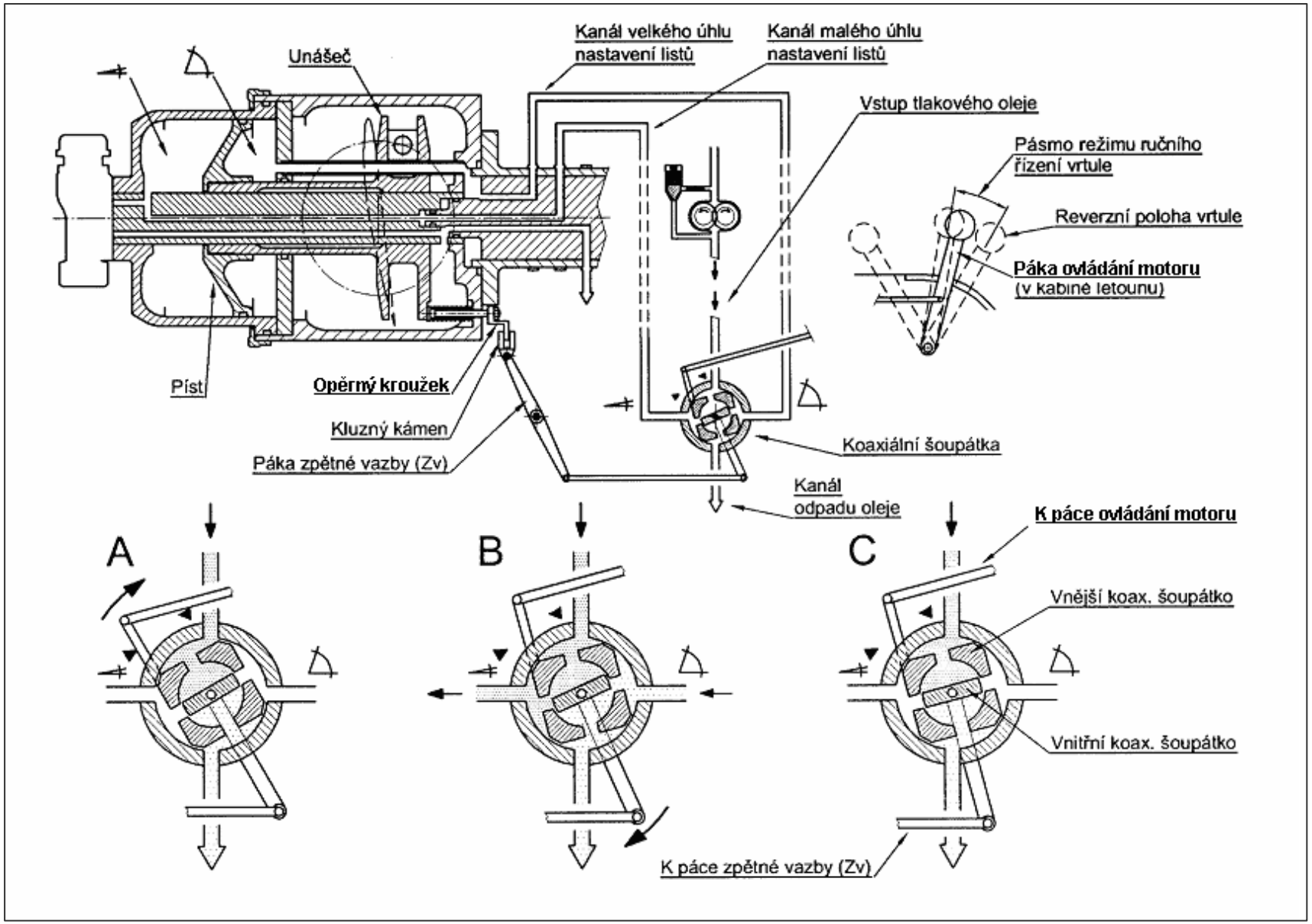
When the propeller reaches required position, the channels are again closed by moving of beta-ring feedback (figure 11-2-1C).

**D. Feathering**

If engine failure in an flight, it is necessary to feather the propeller. Twin engine aircrafts are usually equipped with feathering system with feathering valve and feathering pump. The system is initialized by a cockpit button or automatically.

a) Manual Feathering

Pilot activates by pushing appropriate cockpit button the feathering pump and feathering valve. Now oil from the feathering is connected directly to the high pitch channel and propeller moves to feather. This action is indicated by feathering lamp in the cockpit. After engine restart and idle setting, the propeller moves out from feather position.




Obrázek 11-2 Činnost regulátoru v režimu beta řízení

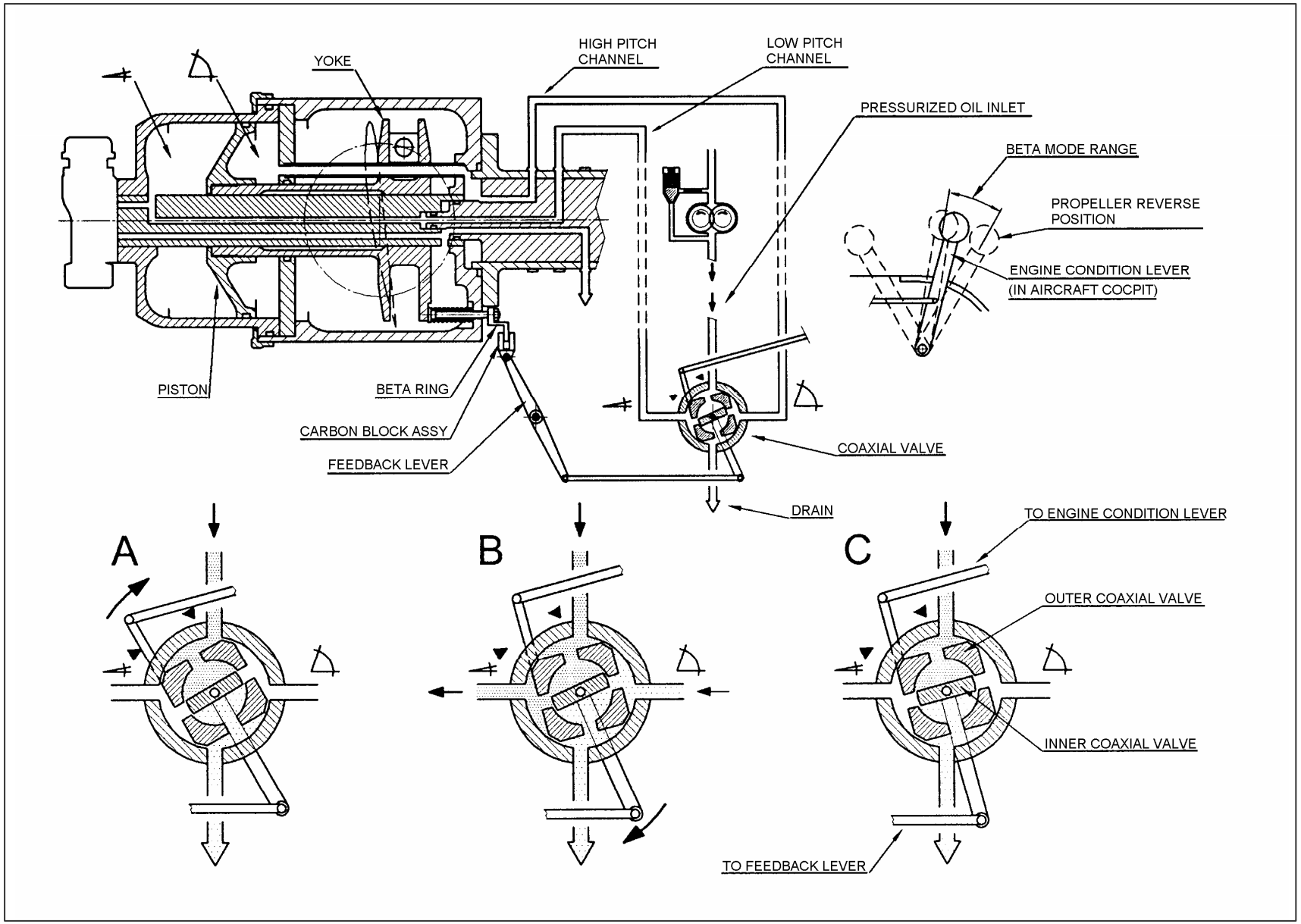



Figure 11-2-1 Governor function in beta mode of operation

b) Automatické praporování

Postup je stejný jako při manuálním praporování s tím rozdílem, že sepnutí praporovacího čerpadla proběhne automaticky na základě vyhodnocování kroutícího momentu vrtule. Automatický systém je obvykle omezen pro určitý rozsah ovládací páky motoru. Činnost je signalizována kontrolkou v kabině, obvod lze vypnout.

c) Nouzové praporování

Používá se v případě, že praporovací čerpadlo nepracuje nebo není instalováno. Nouzové praporování provede pilot přesunutím ovládací páky vrtule do polohy pro praporování. Listy vrtule jsou tlačeny do praporu působením momentu od závaží vrtule, případně tlakem oleje. Přechod vrtule do praporu je v tomto případě asi třikrát delší než při manuálním nebo automatickém praporování. Nouzové praporování lze využít při zastavování motoru.

## 11.4 MONTÁŽ REGULÁTORU NA MOTOR

### A. Vrtulový regulátor LUN7815.02

(1) Zkontrolujte stav regulátoru, nesmí být viditelně poškozen.

(2) Zkontrolujte, zda je na páce "Rn" ustavena tažná pružina (obrázek 11-3).

(3) Zkontrolujte zajištění všech elementů (obrázky 11-3, 11-4, 11-5).

POZNÁMKA:
Zajištění dutého šroubu, matic trubek, hrdel a uzavírací matice (obrázek 11-8) proveďte až po montáži trubek.

(4) Zkontrolujte plomby a zajištění (obrázky 11-3 a 11-4).

UPOZORNĚNÍ:
VĚNUJTE ZVÝŠENOU POZORNOST ZAJIŠTĚNÍ PRVKU 32 (OBRÁZKY 11-4 A 11-5, VÁZACÍ DRÁT A ZÁVLAČKA). LEVÝ ZÁVIT JE OZNAČEN ZNAČKOU "L". ZARÁŽKA – OBRÁZEK 11-4 – NESMÍ MÍT VÁZACÍ DRÁT VEDEN PŘES ČELNÍ PLOCHU ŠESTIHRANNÉ HLAVY ŠROUBU. ZARÁŽKU NELZE POVOLOVAT A PŘESTAVOVAT, JE SEŘÍZENA VÝROBCEM REGULÁTORU.

POZNÁMKA:
Díly 15, 16, 29, 32, 37, 58 a 65 jsou seřizovací (regulační) prvky.

b) Automatic feathering

Action is similar to manual feathering only the activation is automatic based on engine torque evaluation. Usually the automatic system is limited to some engine condition lever range. Automatic feathering is indicated by a lamp in the cockpit, the circuit can be switched off.

c) Emergency Feathering

It is used when the feathering pump is out of operation or it is not installed. Emergency feathering is activated by moving the propeller condition lever onto feather stop. Blades are forced into feather position by counterweights moment and eventually by oil pressure. Feathering time is about three times longer than manual and automatic feathering. Emergency feathering can be used at engine stop.

## 11.4 GOVERNOR INSTALLATION ON ENGINE

### A. Propeller Governor LUN7815.02

(1) Verify governor condition for damage. No damage acceptable.

(2) Verify installation of spring on the lever "Rn" (figure 11-3).

(3) Verify locking devices of appropriate elements (figures 11-3, 11-4, 11-5).

NOTE:
Secure turning bolt, tube cap nut, sockets and closing nut (figure11-8) after tubing installation.

(4) Verify seals and securing (figures11-3 and 11-4).

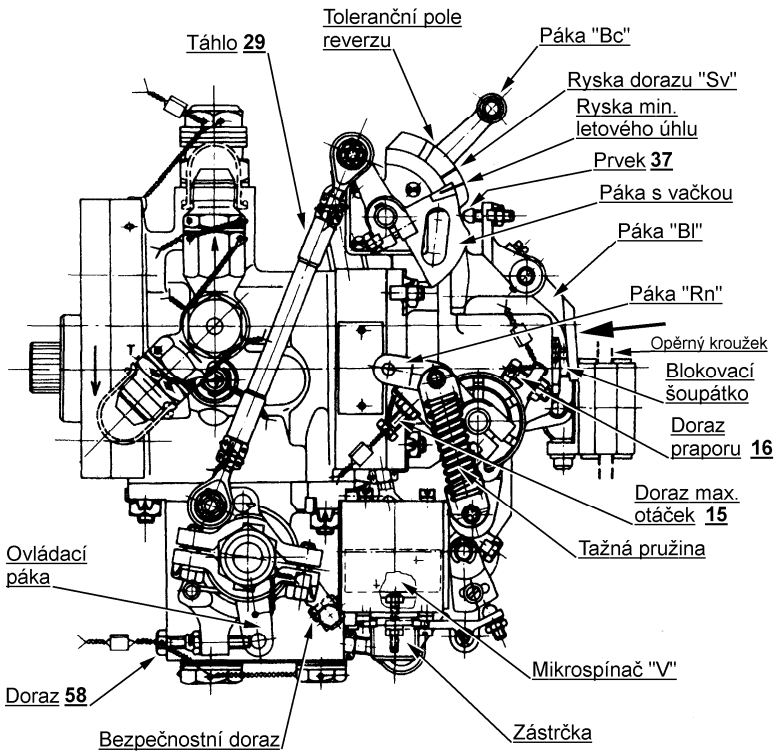
CAUTION:
BE CAREFUL AT SECURING ELEMENT 32 (FIGURES 11-4 AND 11-5, LOCKING WIRE AND COTTER PIN). LEFT THREAD IS MARKED WITH "L". THE STOP – FIGURE 11-4 – MUST HAVE THE SAFETY WIRE ACROSS THE HEXAGON HEAD OF THE BOLT. STOP MUST NOT BE RELEASED AND RE-ADJUSTED, IT IS ADJUSTED BY GOVERNOR MANUFACTURER.

NOTE:
Parts 15, 16, 29, 32, 37, 58 and 65 are adjustable.

(5) S pákou "Bc" (obrázek 11-3) v základní poloze (ryska na páce s vačkou se kryje s ryskou minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru a čep ovládací páky se dotýká dorazu 58) překontrolujte chod páky "Rn" od dorazu 15 k dorazu 16.

UPOZORNĚNÍ:
JE-LI PÁKA "Rn" MIMO DORAZ 15, NEPŘESUNUJTE PÁKU "Bc" ZE ZÁKLADNÍ POLOHY (Z RYSKY MIN.LETOVÉHO ÚHLU) SMĚREM DO REVERZNÍ POLOHY. NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ BLOKOVACÍHO MECHANISMU.

(6) Sejměte závlačku, vyšroubujte matici a vyjměte čep z vidlice táhla "Sv" 65. Potom táhlo vysuňte mimo kulisu "Sv" – viz. obrázek 11-4.




Obrázek 11-3 Regulátor LUN7815.02 Pohled směrem k motoru

(5) With "Bc" lever (figure 11-3) in basic position (guideline on the lever with cam aligns with minimum flight pitch guideline on the governor scale and the control lever pin touches the stop 58), verify "Rn" lever travel between stops 15 and 16.

CAUTION:
IF THE LEVER "Rn" IS NOT TOUCHING THE STOP 15 , DON'T MOVE THE LEVER "Bc" FROM ITS BASIC POSITION (MIN. FLIGHT ANGLE GUIDELINE) TO REVERSE. LOCKING MECHANISM COULD BE DAMAGED.

(6) Remove cotter pin, nut and remove pin from rod "Sv" 65. Then place the rod out from slotted piece "Sv" - see figure 11-4.

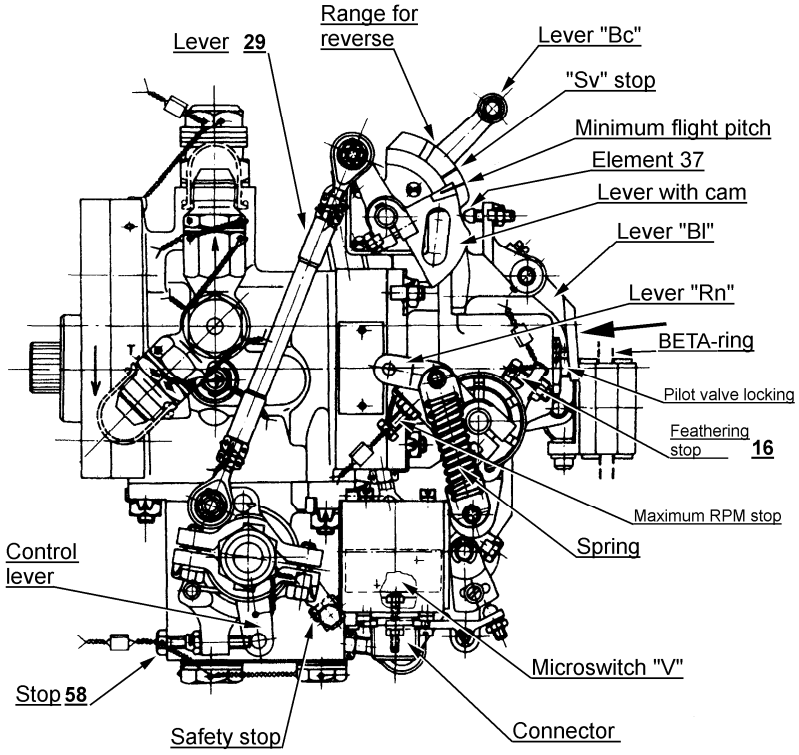
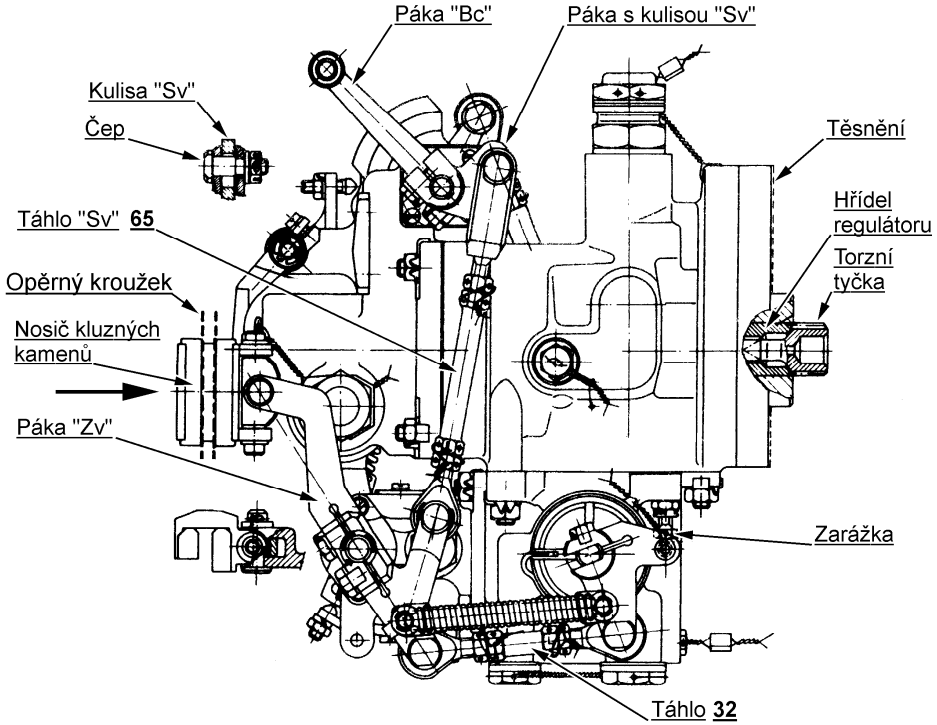



Figure 11-3 Governor LUN7815.02 View to engine




Obrázek 11-4 Regulátor LUN7815.02 Pohled směrem od motoru

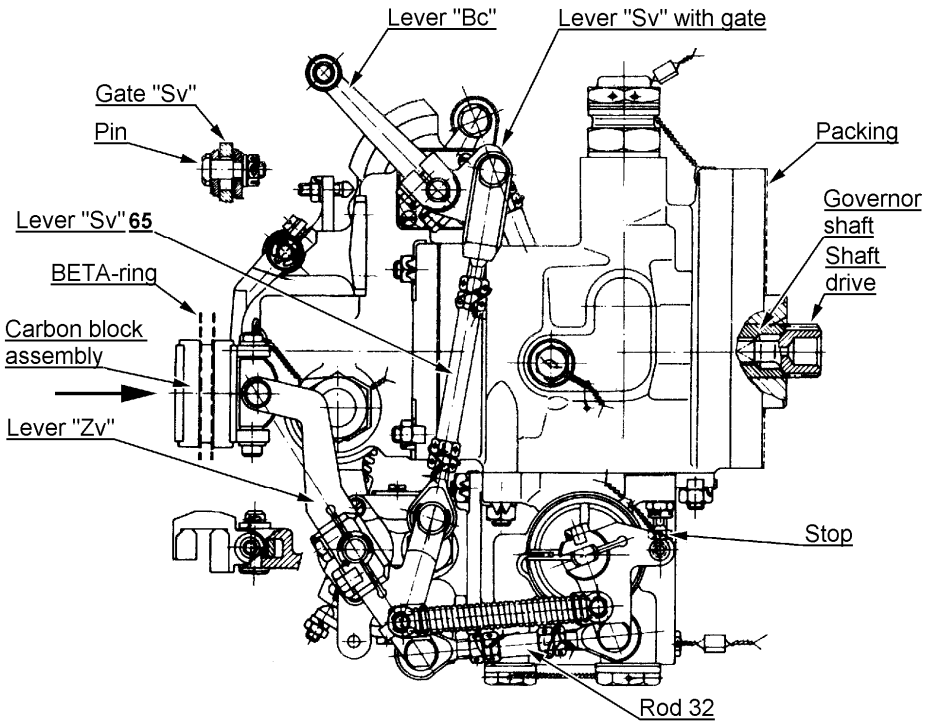



Figure 11-4 Governor LUN7815.02 View from engine

(7) Uvolněné táhlo "Sv" 65 vhodně zajistěte proti pohybu.

POZNÁMKA:
Táhlo do kulisy zapojte až po základním seřízení regulátoru, viz kapitola 11.6.

(8) S pákou "Rn" na dorazu max. otáček 15 překontrolujte chod páky “Bc” ze základní polohy do reverzu, kdy ryska na páce s vačkou je proti tolerančnímu poli reverzu na stupnici regulátoru. Poté přestavte páku "Bc" dále až na bezpečnostní doraz.

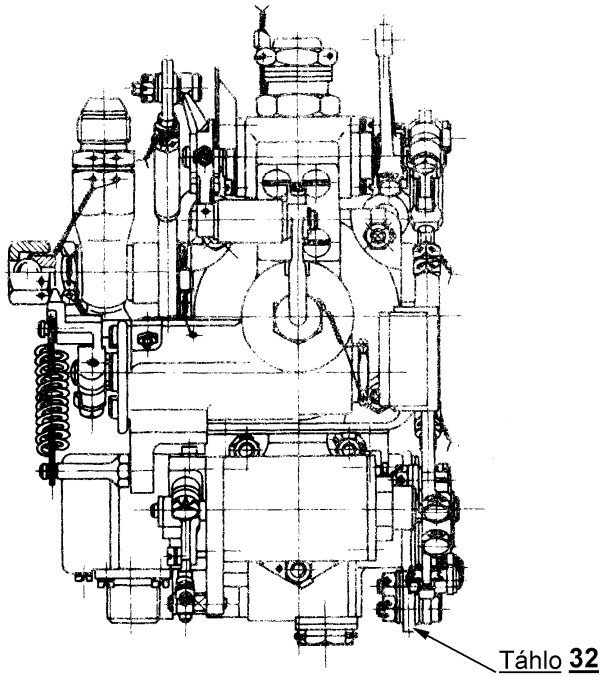
UPOZORNĚNÍ:
CHOD PÁKY "Bc" NESMÍ BÝT TUHÝ. PÁKA KLADE ODPOR POUZE PŘI PŘECHODU PRVKU 37 BLOKOVACÍHO MECHANISMU NA VRCHOLOVOU KRUŽNICI VAČKY.

(7) Secure with suitable manner the rod "Sv" 65 against moving.

NOTE:
Install the rod after governor basic adjustment, see section 11.6.

(8) With lever "Rn" at maximum RPM stop 15 , verify lever "Bc" travel from basic position up to reverse, when the guideline on the lever with cam is against reverse range on the governor scale. Then move the lever "Bc" further to safety stop.

CAUTION:
THE LEVER "Bc" SHOULD BE FREE. THE LEVER HAS SOME DRAFT AT INITIALIZATION OF THE LOCKING MECHANISM NO. 37 .




Obrázek 11-5 Regulátor LUN7815.02 Pohled směrem od vrtule

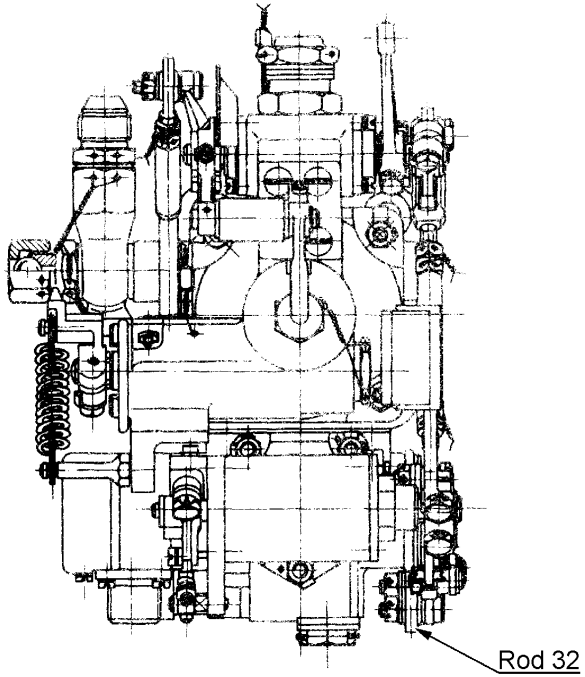



Figure 11-5 Governor LUN7815.02 View from propeller

(9) Kontrolujte nosič kluzných kamenů (obrázek 11-6) na poškození a kompletnost.

(10) Čepy nosiče kluzných kamenů namažte vazelínou.

UPOZORNĚNÍ: VADNÝ NOSIČ KLUZNÝCH KAMENŮ VYŘAĎTE Z PROVOZU!

(11) Pohybem páky "Zv" ve směru šipky (obrázek 11-4) se přesvědčte poslechem o sepnutí mikrospínače "V" (obrázek 11-3).

(12) Kulová ložiska prvků 29, 32 a 65, a další příslušné povrchy namažte vazelínou.

(13) Stlačením páky "Bl" ve směru šipky (obrázek 11-3) při poloze páky "Rn" v poloze max. otáček, kontrolujte chod blokovacího šoupátka; po uvolnění se musí šoupátko vrátit samo zpět. Proveďte minimálně 3x.

(9) Verify the carbon block assembly (figure 11-6) for damage and completeness.

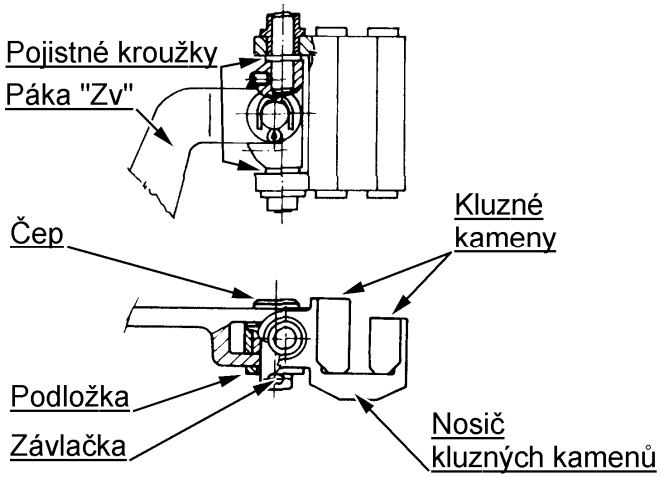
(10) Grease carbon block assembly pins with grease.

WARNING: REMOVE DAMAGED CARBON BLOCK ASSEMBLY FROM OPERATION!

(11) Verify function of the microswitch "V" (figure 11-3) by moving lever "Zv" in the direction of arrow (figure 11-4).

(12) Grease bearings of elements 29, 32 and 65, and other appropriate surfaces.

(13) Verify function of the pilot valve locking by pressing the lever "Bl" (figure 11-3) when the lever "Rn" is at maximum RPM stop ; after releasing the pilot valve must return to its original position. Perform min. three times.




Obrázek 11-6 Nosič kluzných kamenů

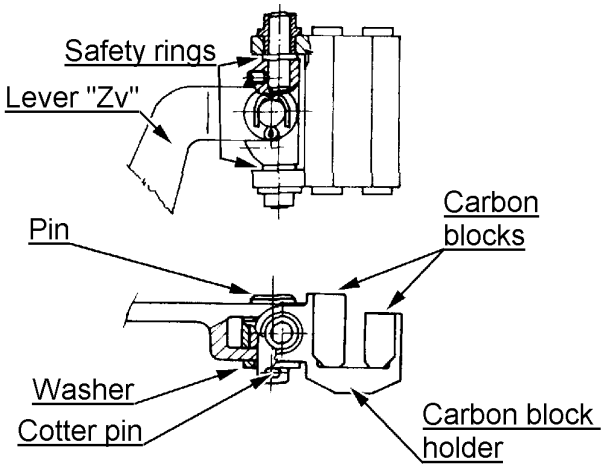



Figure 11-6 Carbon block assembly

(14) Kontrolujte dosedací plochu příruby regulátoru s centráží a přírubu na reduktoru motoru. Plochy musí být čisté bez poškození povrchu. Plochy očistěte čistým hadrem, případně namočeným do rozpouštědla.

(15) Do hřídele regulátoru (obrázek 11-4) vložte torzní tyčinku čtyřhranem dovnitř. Zkuste otáčet torzní tyčinkou, její pohyb musí být volný.

UPOZORNĚNÍ:
TORZNÍ TYČINKA MUSÍ MÍT VYZNAČENO ČÍSLO MONTOVANÉHO REGULÁTORU.

(16) Pokud je instalována vrtule, sejměte nosič kluzných kamenů z páky "Zv" (obrázek 11-6).

UPOZORNĚNÍ:
NEINSTALUJTE REGULÁTOR S NASAZENÝMI KLUZNÝMI KAMENY, POKUD JE VRTULE INSTALOVÁNA NA MOTORU.

(17) Použijte správné a čisté těsnění. Ustavte regulátor na reduktor motoru ; ozubení torzní tyčinky musí zapadnout do náhonu v reduktoru.

(14) Verify governor flange and gear box flange. Both surfaces must be clean and free from any damage. Use a clean cloth eventually with cleaning solvent to wipe seating faces.

(15) Insert drive rod into the governor shaft with square inward (figure 11-4). Try to turn with drive rod. The rod should rotate freely.

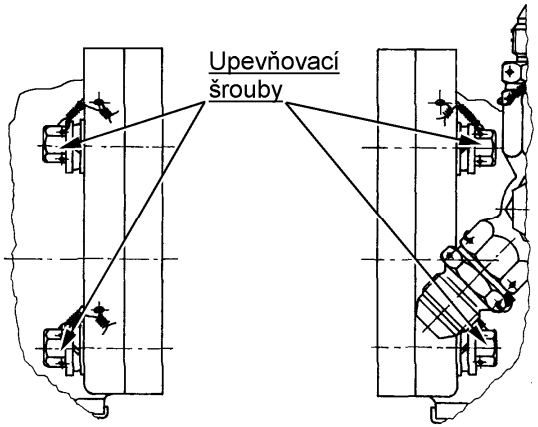
CAUTION:
THE DRIVE ROD MUST BE IDENTIFIED WITH GOVERNOR S/N.

(16) If the propeller is installed, remove carbon block assembly from lever "Zv" (figure 11-6).

CAUTION:
DO NOT INSTALL THE GOVERNOR WITH THE CARBON BLOCK ASSEMBLY INSTALLED WHEN THE PROPELLER IS INSTALLED.

(17) Use correct and clean packing. Place the governor onto engine gear box. Drive rod gearing must be correctly inserted into the gear box drive.

(18) Připevněte regulátor čtyřmi šrouby (obrázek 11-7) při použití vhodného klíče. Pružná podložka je pod hlavou šroubu a další podložka je vložena do vybrání v přírubě regulátoru sražením dovnitř. Pojistěte nejméně tři šrouby nerezovým vázacím drátem (obrázek 11-7).




Obrázek 11-7 Upevňovací šrouby regulátoru

(19) Pokud vrtule není v praporové poloze, natočte listy do praporu tak, aby beta-kroužek dosedl na přírubu vrtule.

UPOZORNĚNÍ:
VRTULOVÉ LISTY UCHOPTE V KOŘENOVÉ ČÁSTI, NIKDY NE U ŠPIČKY.

POZNÁMKA:
Páku "Rn" můžete při přestavování vrtulových listů otočit k dorazu praporu 16, aby olej ze servomechanismu protékal a nekladl odpor.

(20) Instalujte nosič kluzných kamenů (obrázek 11-6) na páku "Zv" a na beta-kroužek. Na čep nosiče nasaďte podložku a zajistěte závlačkou 1,6x10.

POZNÁMKA: Při každé instalaci použijte novou závlačku.

(21) Pokud je instalován elektrohydraulický ovladač LUN7880 a pomocní čerpadlo LUN7840, postupujte následovně:

(18) Fix the governor using four bolts (figure 11-7) using suitable wrench. A spring washer is at bolt head and the second washer is inserted into governor flange recess with chamfer facing governor. Secure at least three bolts using stainless steel lock wire (figure 11-7).

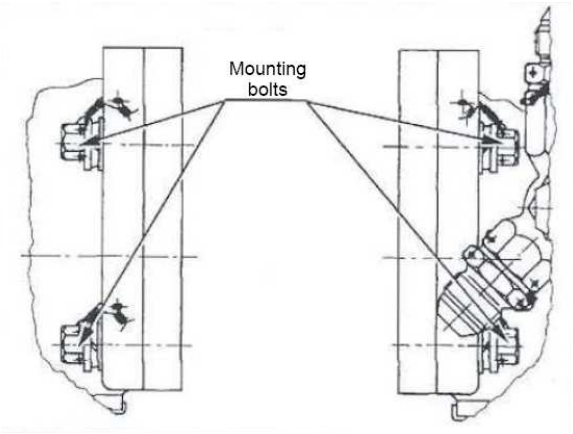



Figure 11-7 Governor mounting bolts

(19) If the propeller is not in feather, move it to feather by turning blades to move the beta-ring that it seats at the propeller hub.

CAUTION:
CATCH THE BLADES AT ITS SHANK, NEVER AT BLADE TIP.

NOTE:
It is recommended to move the lever "Rn" to feather stop 16, to facilitate servomechanism movement.

(20) Install the carbon block assembly (figure 11-6) onto the lever "Zv" and the beta-ring. Install the washer onto the pin and safety with cotter pin 1,6x10.

NOTE: Use new cotter pin each installation.

(21) If hydraulic valve LUN7880 and auxiliary pump LUN7840 are installed, follow this procedure:

a) Odjistěte dutý šroub (obrázek 11-8) a povolte ho. Povolte trubku u ovladače LUN7880 a trubku od pomocného čerpadla LUN7840 u přepážky motoru.

b) Na hrdlo se šipkou připojte trubku od ovladače LUN7880 a lehce dotáhněte.

UPOZORNĚNÍ:
Šipka na zpětném ventilu musí směřovat vzhůru, viz. obrázek. Trubky musí být čisté.

c) Na hrdlo označené "T" s kuličkou 5/16" uvnitř připojte trubku od pomocného čerpadla LUN7840 a lehce dotáhněte.

d) Dotáhněte dutý šroub postupným dotahováním matic a šroubení na koncích trubek.

UPOZORNĚNÍ:
Dutý šroub se při dotahování nesmí příčit, mohl by být poškozen závit v regulátoru.

e) Ověřte, že je v uzavírací matici kulička 5/16" a matici dotáhněte. Celé spojení pojistěte vázacím drátem (obrázek 11-3).

(22) Na páku "Rn" zapojte táhlo od ovládací páky vrtule (obrázek 11-3) a pojistěte.

a) Remove locking wire on the turning screw (figure 11-8) and loose it. Loose tube at the valve LUN7880 and tube from the auxiliary pump LUN7840 at the engine wall.

b) Connect the tube from valve LUN7880 to the fitting with arrow and lightly tighten.

CAUTION:
Arrow on non-return valve must point up, as shown on the figure. Keep tubes clean.

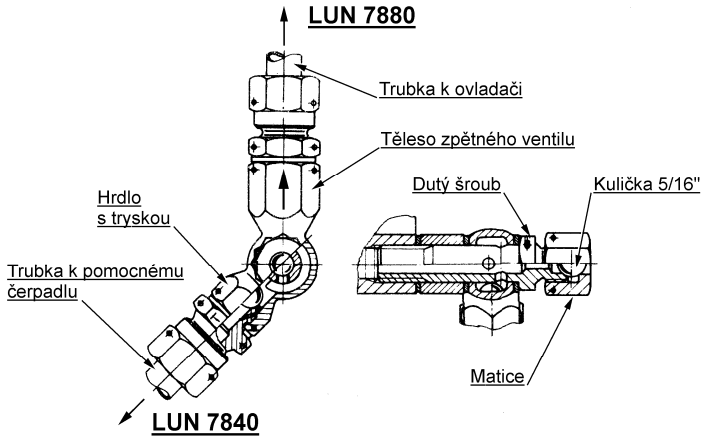
c) Connect the tube from the auxiliary pump LUN7840 to fitting marked with "T" with ball 5/16" inside and lightly tighten.

d) Tighten the turning screw at synchronous tightening of tube connections.

CAUTION:
The turning screw must not get jammed, thread in the governor could be damaged.

e) Verify, whether the ball 5/16" is inside the fitting and tighten the nut. Secure the connection with locking wire (figure 11-3).

(22) Connect rod from RPM control system to the lever "Rn" (figure 11-3) and secure.




Obrázek 11-8 Připojení LUN7880 a LUN7840

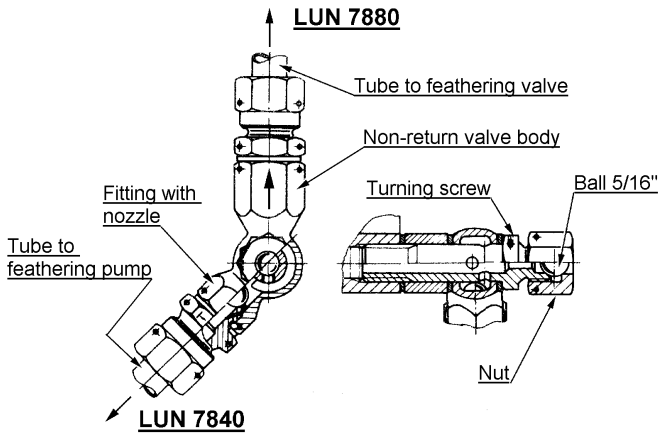



Figure 11-8 Connection of LUN7880 and LUN7840

(23) Na páku "Bc" v základní poloze (ryska na páce s vačkou se kryje s ryskou min. letového úhlu na stupnici regulátoru a čep ovládací páky se dotýká dorazu 58 ) - obrázek 11-3 - zapojte táhlo od ovládání motoru a pojistěte.

(24) Zapojte zásuvku do mikrospínače a pojistěte.

(25) Proveďte základní seřízení regulátoru dle postupu dále v této kapitole.

**B. Vrtulový regulátor LUN7815.03**

(1) Zkontrolujte stav regulátoru, nesmí být viditelně poškozen.

(2) Zkontrolujte, zda je na páce "Rn" ustavena tažná pružina (obrázek 11-9).

(3) Zkontrolujte zajištění všech elementů (obrázky 11-9, 11-10, 11-11).

(4) Zkontrolujte plomby a zajištění (obrázky 11-9, 11-10).

UPOZORNĚNÍ:
VĚNUJTE ZVÝŠENOU POZORNOST ZAJIŠTĚNÍ PRVKU 32 (OBRÁZKY 11-10 A 11-11, VÁZACÍ DRÁT A ZÁVLAČKA). LEVÝ ZÁVIT JE OZNAČEN ZNAČKOU "L". ZARÁŽKA – OBRÁZEK 11-10 – NESMÍ MÍT VÁZACÍ DRÁT VEDEN PŘES ČELNÍ PLOCHU ŠESTIHRANNÉ HLAVY ŠROUBU. ZARÁŽKU NELZE POVOLOVAT A PŘESTAVOVAT, JE SEŘÍZENA VÝROBCEM REGULÁTORU.

POZNÁMKA: Díly 15, 16, 29, 32, 37, 58 a 65 jsou seřizovací (regulační) prvky.

(5) S pákou "Bc" (obrázek 11-9) v základní poloze (ryska na páce s vačkou se kryje s ryskou minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru a čep ovládací páky se dotýká dorazu 58) překontrolujte chod páky "Rn" od dorazu 15 k dorazu 16.

(6) S pákou "Rn" na dorazu max. otáček 15 překontrolujte chod páky "Bc" ze základní polohy do reverzu, kdy ryska na páce s vačkou je proti tolerančnímu poli reverzu na stupnici regulátoru. Poté přestavte páku "Bc" dále až na bezpečnostní doraz.

UPOZORNĚNÍ: Chod páky "Bc" nesmí být tuhý.

(23) Connect the control rod from engine to the lever "Bc" in its basic position (guideline on the lever with cam is aligns with minimum flight pitch guideline on the governor scale and the control lever pin touching the stop 58 ) - figure11-3 - and secure.

(24) Connect plug to the beta switch and secure.

(25) Adjust the governor according to procedure in this section.

**B. Propeller Governor LUN7815.03**

(1) Verify governor condition for damage. No damage acceptable.

(2) Verify installation of spring on the lever "Rn" (figure 11-9).

(3) Verify locking devices of appropriate elements (figures11-9, 11-10, 11-11).

(4) Verify seals and securing (figures 11-9, 11-10).

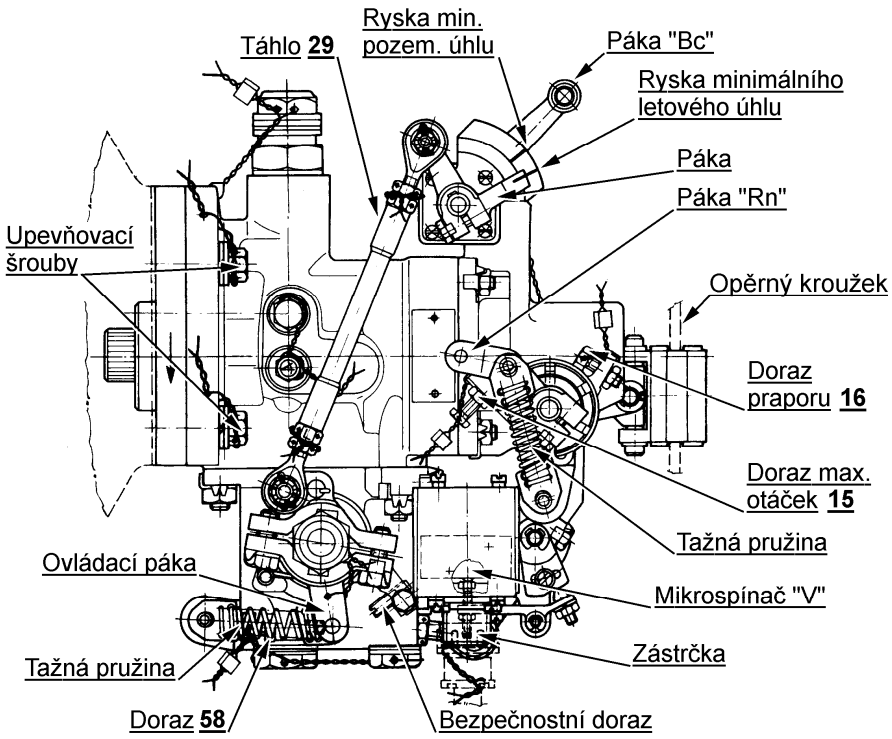
CAUTION:
BE CAREFUL AT SECURING ELEMENT 32 (FIGURES 11-10 AND 11-11, LOCKING WIRE AND COTTER PIN). LEFT THREAD IS MARKED WITH "L". THE STOP – FIGURE 11-10 – MUST HAVE THE SAFETY WIRE ACROSS THE HEXAGON HEAD OF THE BOLT. STOP MUST NOT BE RELEASED AND RE-ADJUSTED, IT IS ADJUSTED BY GOVERNOR MANUFACTURER.

NOTE: Parts 15, 16, 29, 32, 37, 58 and 65 are adjustable.

(5) With "Bc" lever (figure 11-9) in basic position (guideline on the lever with cam aligns with minimum flight pitch guideline on the governor scale and the control lever pin touches the stop 58), verify "Rn" lever travel between stops 15 and 16.

(6) With lever "Rn" at maximum RPM stop 15 , verify lever "Bc" travel from basic position up to reverse, when the guideline on the lever with cam is against reverse range on the governor scale. Then move the lever "Bc" further to safety stop.

CAUTION: Lever "Bc" travel should be free.




Obrázek 11-9 Regulátor LUN7815.03 Pohled směrem k motoru

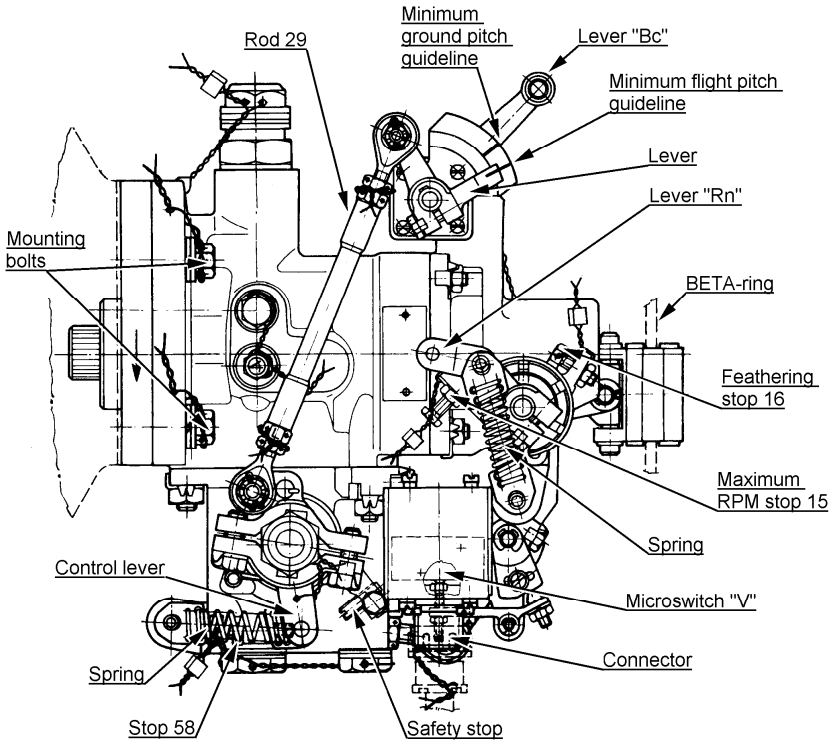



Figure 11-9 Governor LUN7815.03 View to engine

(7) Kontrolujte nosič kluzných kamenů (obrázek 11-6) na poškození a kompletnost.

(8) Čepy nosiče kluzných kamenů namažte vazelínou.

UPOZORNĚNÍ: VADNÝ NOSIČ KLUZNÝCH KAMENŮ VYŘAĎTE Z PROVOZU!

(9) Pohybem páky "Zv" ve směru šipky (obrázek 11-10) se přesvědčte poslechem o sepnutí mikrospínače "V" (obrázek 11-9).

(10) Kulová ložiska prvků 29, 32 a další příslušné povrchy namažte vazelínou.

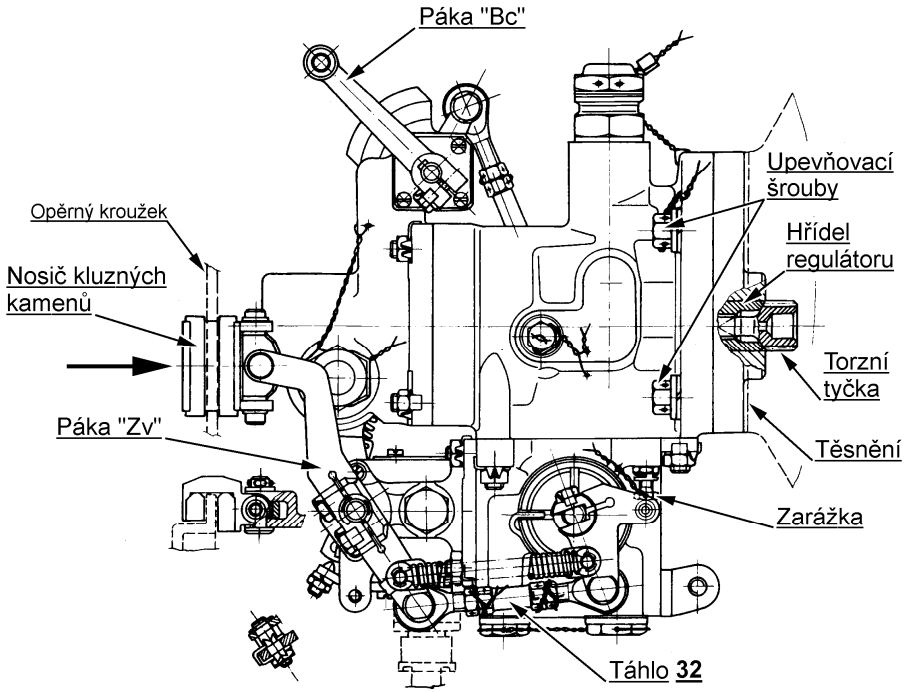
(7) Verify the carbon block assembly (figure 11-6) for damage and completeness.

(8) Grease carbon block assembly pins.

WARNING: REMOVE DAMAGED ASSEMBLY FROM OPERATION!

(9) Verify function of the microswitch "V" (figure 11-9) by moving lever "Zv" in the direction of arrow (figure 11-10).

(10) Grease bearings of elements 29, 32 , and other appropriate surfaces.




Obrázek 11-10 Regulátor LUN7815.03 Pohled směrem od motoru

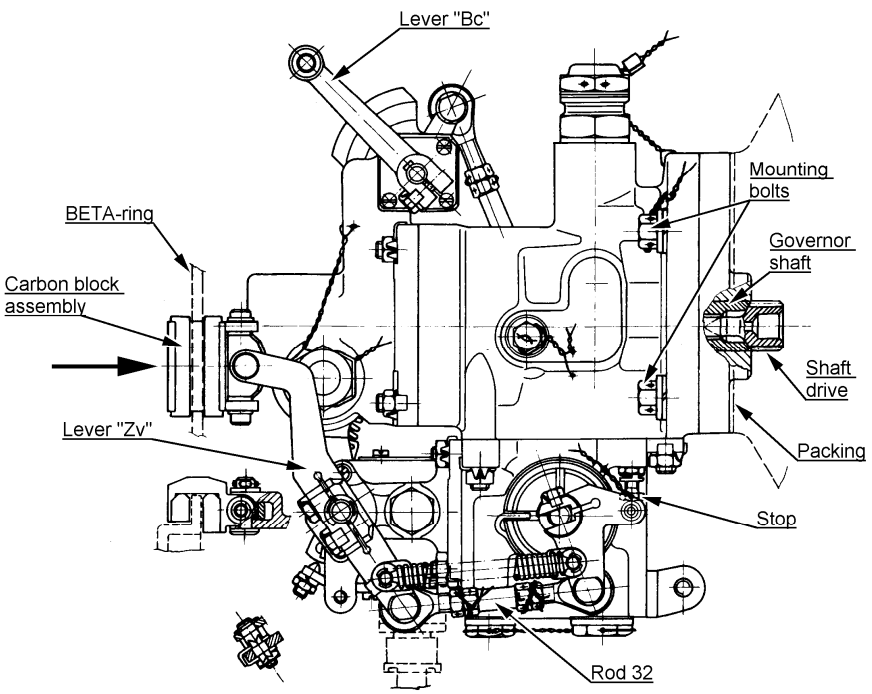



Figure 11-10 Governor LUN7815.03 View from engine

(11) Kontrolujte dosedací plochu příruby regulátoru s centráží a přírubu na reduktoru motoru. Plochy musí být čisté bez poškození povrchu. Plochy očistěte čistým hadrem, případně namočeným do rozpouštědla.

(12) Do hřídele regulátoru (obrázek 11-10) vložte torzní tyčinku čtyřhranem dovnitř. Zkuste otáčet torzní tyčinkou, její pohyb musí být volný.

UPOZORNĚNÍ:
TORZNÍ TYČINKA MUSÍ MÍT VYZNAČENO ČÍSLO MONTOVANÉHO REGULÁTORU.

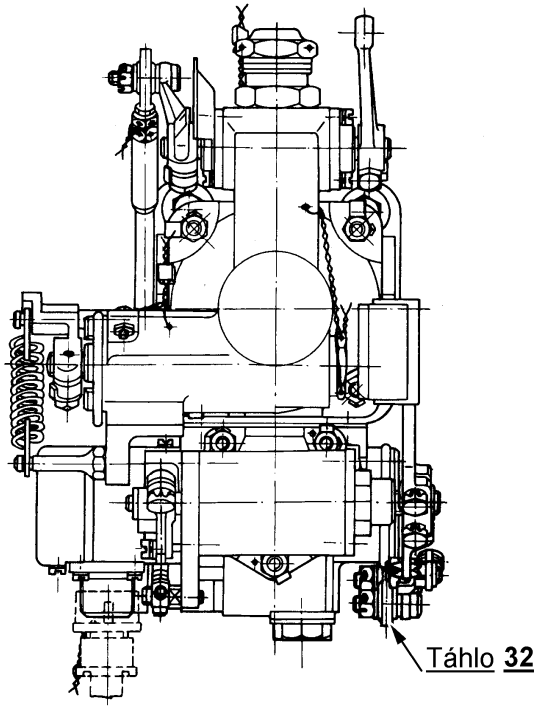
(13) Pokud je instalována vrtule, sejměte nosič kluzných kamenů z páky "Zv" (obrázek 11-6).

(11) Verify governor flange and gear box flange. Both surfaces must be clean and free from any damage. Use a clean cloth eventually with cleaning solvent to wipe seating faces.

(12) Insert drive rod into the governor shaft with square inward (figure 11-10). Try to turn with drive rod. The rod should rotate freely.

CAUTION:
THE DRIVE ROD MUST BE IDENTIFIED WITH GOVERNOR S/N.

(13) If the propeller is installed, remove carbon block assembly from lever "Zv" (figure 11-6).




Obrázek 11-11 Regulátor LUN7815.03 Pohled směrem od vrtule

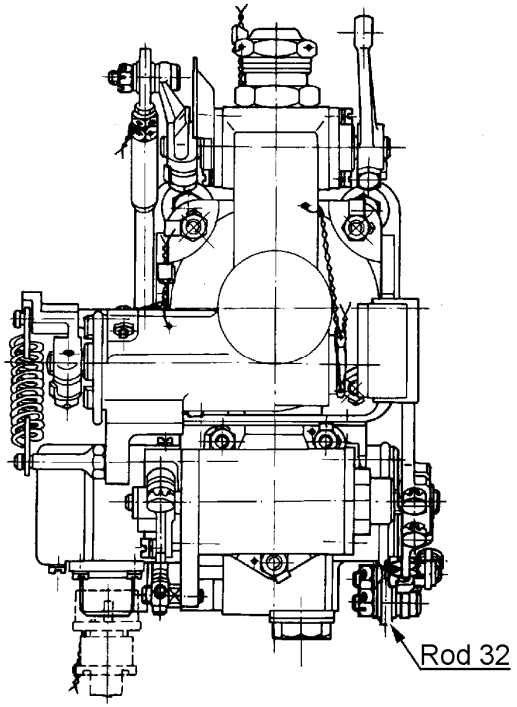



Figure 11-11 Governor LUN7815.03 View from propeller

UPOZORNĚNÍ:
NEINSTALUJTE REGULÁTOR S NASAZENÝMI KLUZNÝMI KAMENY, POKUD JE VRTULE INSTALOVÁNA NA MOTORU.

(14) Použijte správné a čisté těsnění. Ustavte regulátor na reduktor motoru ; ozubení torzní tyčinky musí zapadnout do náhonu v reduktoru.

(15) Připevněte regulátor čtyřmi šrouby (obrázek 11-7) při použití vhodného klíče. Pružná podložka je pod hlavou šroubu a další podložka je vložena do vybrání v přírubě regulátoru sražením dovnitř. Pojistěte nejméně tři šrouby nerezovým vázacím drátem (obrázek 11-7).

CAUTION:
DO NOT INSTALL THE GOVERNOR WITH THE CARBON BLOCK ASSEMBLY INSTALLED WHEN THE PROPELLER IS INSTALLED.

(14) Use correct and clean packing. Place the governor onto engine gear box. Drive rod gearing must be correctly inserted into the gear box drive.

(15) Fix the governor using four bolts (figure 11-7) using suitable wrench. A spring washer is at bolt head and the second washer is inserted into governor flange recess with chamfer facing governor. Secure at least three bolts using stainless steel lock wire (figure 11-7).

(16) Pokud vrtule není v praporové poloze, natočte listy do praporu tak, aby beta-kroužek dosedl na přírubu vrtule.

UPOZORNĚNÍ:
VRTULOVÉ LISTY UCHOPTE V KOŘENOVÉ ČÁSTI, NIKDY NE U ŠPIČKY.

POZNÁMKA:
Páku "Rn" můžete při přestavování vrtulových listů otočit k dorazu praporu 16, aby olej ze servomechanismu protékal a nekladl odpor.

(17) Instalujte nosič kluzných kamenů (obrázek 11-6) na páku "Zv" a na beta-kroužek. Na čep nosiče nasaďte podložku a zajistěte závlačkou 1,6x10.

POZNÁMKA: Při každé instalaci použijte novou závlačku.

(18) Na páku "Rn" (obrázek 11-9) zapojte táhlo od ovládací páky vrtule a zajistěte.

(19) Na páku "Bc" v základní poloze zapojte táhlo od ovládání motoru a zajistěte.

(20) Zapojte zásuvku do mikrospínače a pojistěte.

(21) Proveďte základní seřízení regulátoru dle postupu dále v této kapitole.

**C. Vrtulový regulátor LUN7816**

(1) Zkontrolujte stav regulátoru, nesmí být viditelně poškozen.

(2) Zkontrolujte, zda je na páce "Rn" ustavena tažná pružina (obrázek 11-12).

(3) Zkontrolujte zajištění všech elementů (obrázky 11-12, 11-13, 11-14).

POZNÁMKA:
Zajištění dutého šroubu, matic trubek, hrdel a uzavírací matice (obrázek 11-8) proveďte až po montáži trubek.

(4) Zkontrolujte plomby a zajištění (obrázky 11-12, 11-13).

(16) If the propeller is not in feather, move it to feather by turning blades to move the beta-ring that it seats at the propeller hub.

CAUTION:
CATCH THE BLADES AT ITS SHANK, NEVER AT BLADE TIP.

NOTE:
It is recommended to move the lever "Rn" to feather stop 16, to facilitate servomechanism movement.

(17) Install the carbon block assembly (figure 11-6) onto the lever "Zv" and the beta-ring. Install the washer and safety with cotter pin 1,6x10.

NOTE: Use new cotter pin each installation.

(18) Connect rod from RPM control system to the lever "Rn" (figure 11-9) and secure.

(19) Connect the control rod from engine to the lever "Bc" in its basic position and secure.

(20) Connect plug to the beta switch and secure.

(21) Adjust the governor according to procedure in this section.

**C. Propeller Governor LUN7816**

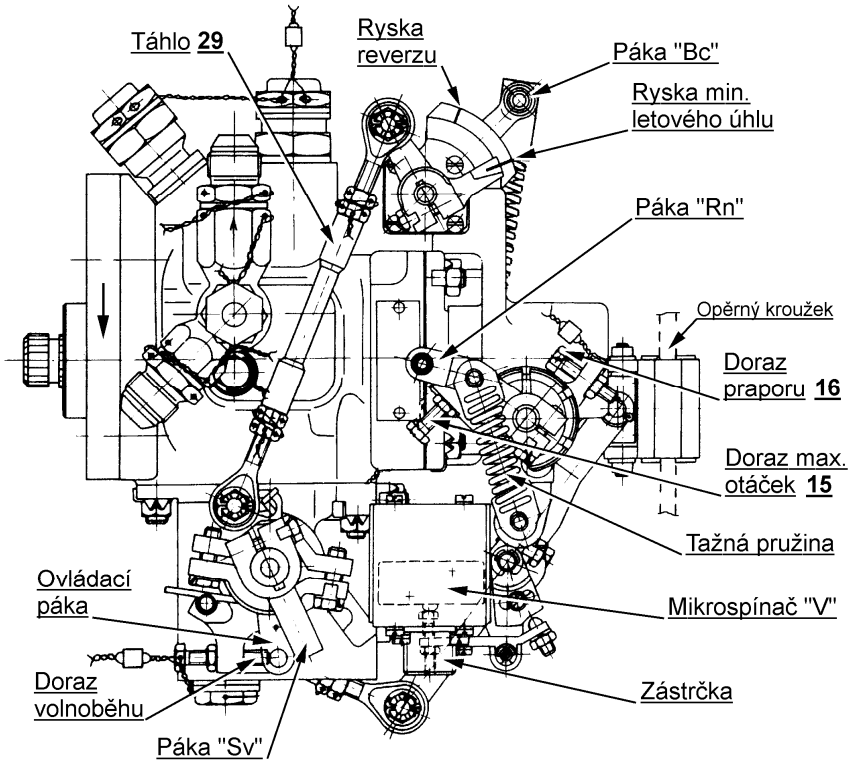
(1) Verify governor condition for damage. No damage acceptable.

(2) Verify installation of spring on the lever "Rn" (figure 11-12).

(3) Verify locking devices of appropriate elements (figures 11-12, 11-13, 11-14).

NOTE:
Secure turning bolt, tube cap nut, sockets and closing nut (figure 11-8) after tubing installation.

(4) Verify seals and securing (figures 11-12, 11-13).




Obrázek 11-12 Regulátor LUN7815.03 Pohled směrem k motoru

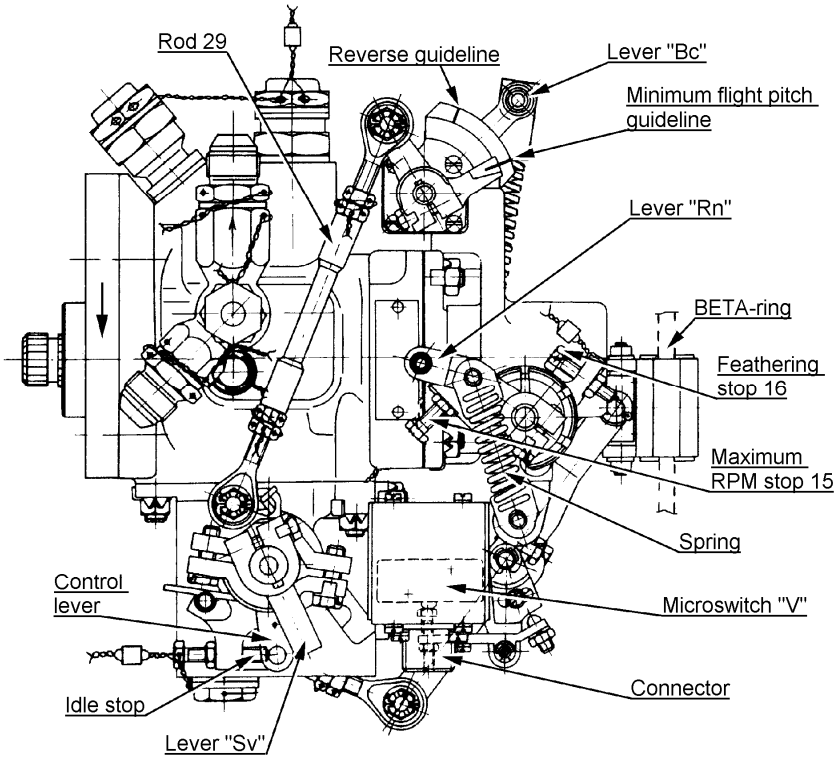



Figure 11-12 Governor LUN7816 View to engine

UPOZORNĚNÍ:
VĚNUJTE ZVÝŠENOU POZORNOST ZAJIŠTĚNÍ PRVKU 32 (OBRÁZKY 11-13 A 11-14, VÁZACÍ DRÁT A ZÁVLAČKA). LEVÝ ZÁVIT JE OZNAČEN ZNAČKOU "L".

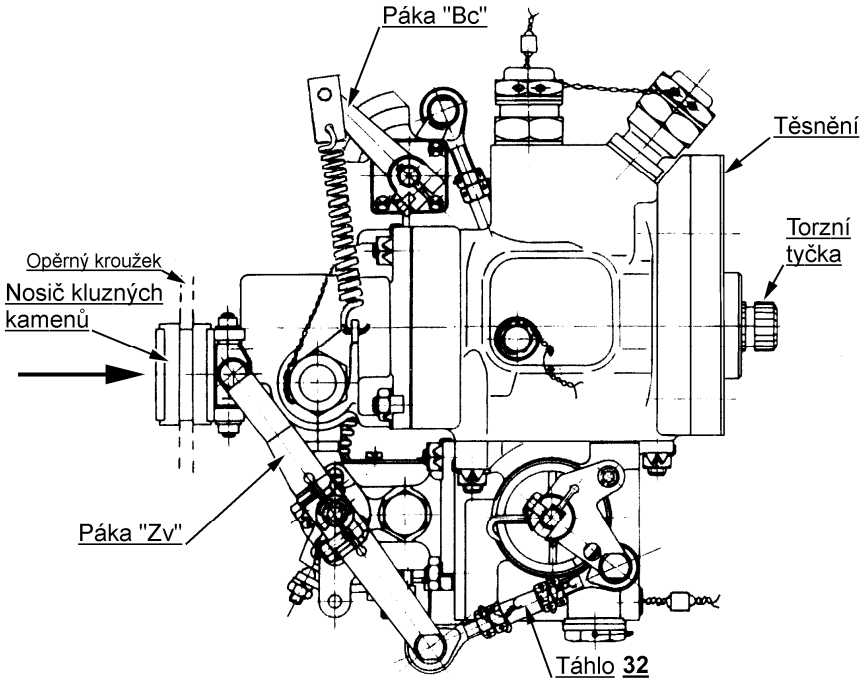
POZNÁMKA: Díly 15, 16 a 32 jsou seřizovací (regulační) prvky.

(5) S pákou "Bc" (obrázek 11-12) v základní poloze (ryska na páce s vačkou se kryje s ryskou minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru a čep ovládací páky se dotýká dorazu) překontrolujte chod páky "Rn" od dorazu 15 k dorazu 16.

CAUTION:
BE CAREFUL AT SECURING ELEMENT 32 (FIGURES 11-13 AND 11-14, LOCKING WIRE AND COTTER PIN). LEFT THREAD IS MARKED WITH "L".

NOTE: Parts 15, 16, and 32 are adjustable.

(5) With "Bc" lever (figure 11-12) in basic position (guideline on the lever with cam aligns with minimum flight pitch guideline on the governor scale and the control lever pin touches the stop), verify "Rn" lever travel between stops 15 and 16.




Obrázek 11-13 Regulátor LUN7815.03 Pohled směrem od motoru

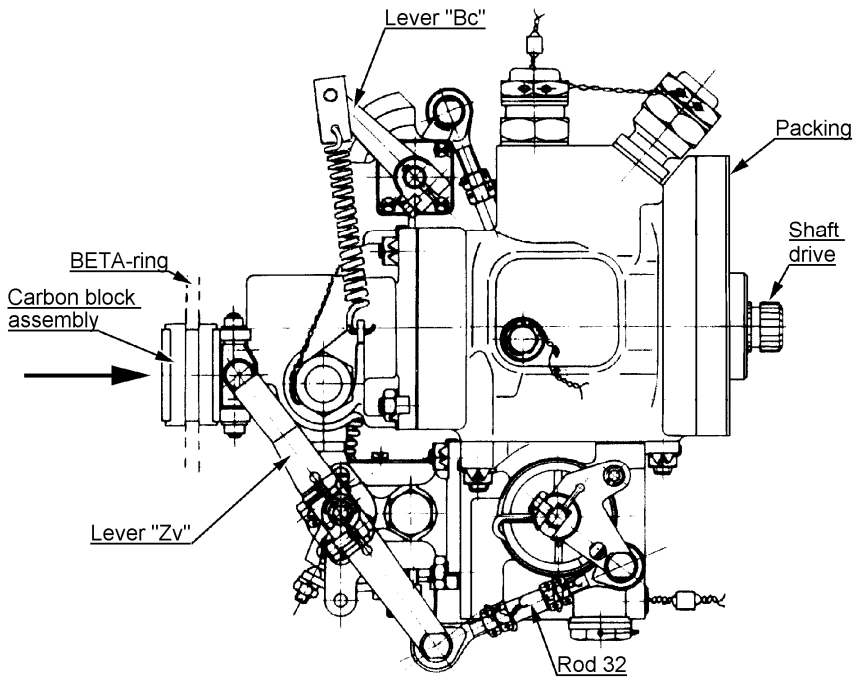



Figure 11-13 Governor LUN7816 View from engine

(6) S pákou "Rn" na dorazu maximálních otáček 15 překontrolujte chod páky "Bc" ze základní polohy do reverzní polohy, kdy ryska na páce se kryje s ryskou reverzu na stupnici regulátoru. Poté přestavte páku "Bc" dále až na bezpečnostní doraz.

UPOZORNĚNÍ: Chod páky "Bc" nesmí být tuhý.

(7) Kontrolujte nosič kluzných kamenů (obrázek 11-6) na poškození a kompletnost.

(8) Čepy nosiče kluzných kamenů namažte vazelínou.

VÝSTRAHA: VADNÝ NOSIČ KLUZNÝCH KAMENŮ VYŘAĎTE Z PROVOZU!

(9) Pohybem páky "Zv" ve směru šipky (obrázek 11-13) se přesvědčte poslechem o sepnutí mikrospínače "V" (obrázek 11-12).

(6) With lever "Rn" at maximum RPM stop 15 , verify lever "Bc" travel from basic position up to reverse, when the guideline on the lever with cam is against reverse range on the governor scale. Then move the lever "Bc" further to safety stop.

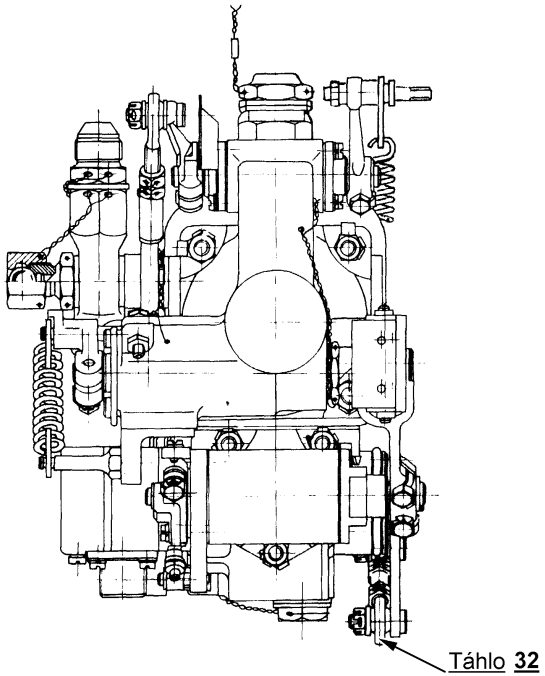
CAUTION: Lever "Bc" travel should be free.

(7) Verify the carbon block assembly (figure 11-6) for damage and completeness.

(8) Grease carbon block assembly pins.

WARNING: REMOVE DAMAGED ASSEMBLY FROM OPERATION!

(9) Verify functionality of the microswitch "V" (figure 11-12) by moving lever "Zv" in the direction of arrow (figure 11-13).




Obrázek 11-14 Regulátor LUN7816 Pohled směrem od vrtule

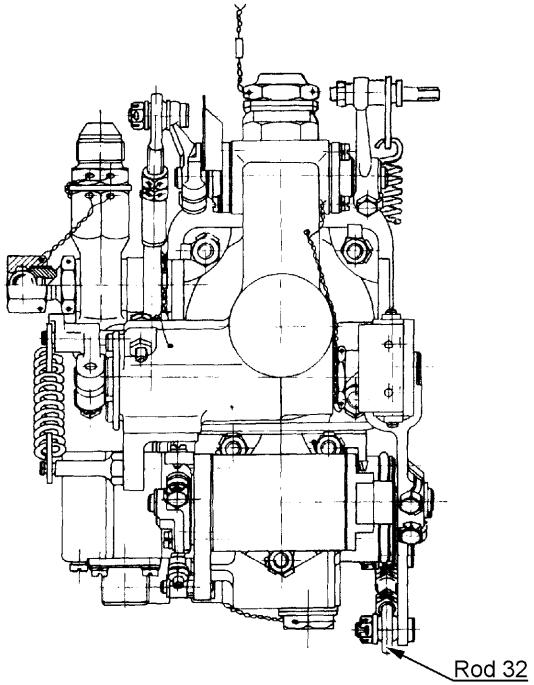



Figure 11-14 Governor LUN7816 View from propeller

(10) Kulová ložiska prvku 29 a 32 lehce namažte doporučeným plastickým mazivem.

(11) Kontrolujte dosedací plochu příruby regulátoru s centráží a přírubu na reduktoru motoru. Plochy musí být čisté bez poškození povrchu. Plochy očistěte čistým hadrem, případně namočeným do rozpouštědla.

(12) Zkuste otáčet hřídelí regulátoru. Její pohyb musí být volný.

(13) Pokud je instalována vrtule, sejměte nosič kluzných kamenů z páky "Zv" (obrázek 11-6).

UPOZORNĚNÍ:
NEINSTALUJTE REGULÁTOR S NASAZENÝMI KLUZNÝMI KAMENY, POKUD JE VRTULE INSTALOVÁNA NA MOTORU.

(10) Grease bearings of elements 29, 32 and other appropriate surfaces.

(11) Verify governor flange and gear box flange. Both surfaces must be clean and free from any damage. Use a clean cloth eventually with cleaning solvent to wipe seating faces.

(12) Try to turn with drive rod. The rod should rotate freely.

(13) If the propeller is installed, remove carbon block assembly form lever "Zv" (figure 11-6).

CAUTION:
DO NOT INSTALL THE GOVERNOR WITH THE CARBON BLOCK ASSEMBLY INSTALLED WHEN THE PROPELLER IS INSTALLED.

(14) Použijte správné a čisté těsnění. Ustavte regulátor na reduktor motoru ; ozubení torzní tyčinky musí zapadnout do náhonu v reduktoru.

(15) Připevněte regulátor čtyřmi šrouby (obrázek 11-7) při použití vhodného klíče. Pružná podložka je pod hlavou šroubu a další podložka je vložena do vybrání v přírubě regulátoru sražením dovnitř. Pojistěte nejméně tři šrouby nerezovým vázacím drátem (obrázek 11-7).

(16) Pokud vrtule není v praporové poloze, natočte listy do praporu tak, aby beta-kroužek dosedl na přírubu vrtule.

UPOZORNĚNÍ:
VRTULOVÉ LISTY UCHOPTE V KOŘENOVÉ ČÁSTI, NIKDY NE U ŠPIČKY.

POZNÁMKA:
Páku "Rn" můžete při přestavování vrtulových listů otočit k dorazu praporu 16, aby olej ze servomechanismu protékal a nekladl odpor.

(17) Instalujte nosič kluzných kamenů (obrázek 11-6) na páku "Zv" a na beta-kroužek. Na čep nosiče nasaďte podložku a zajistěte závlačkou 1,6x10.

POZNÁMKA: Při každé instalaci použijte novou závlačku.

(18) Pokud je instalován elektrohydraulický ovladač LUN7880 a pomocné čerpadlo LUN7840, postupujte následovně:

a) Odjistěte dutý šroub (obrázek 11-8) a povolte ho. Povolte trubku u ovladače LUN7880 a trubku od pomocného čerpadla LUN7840 u přepážky motoru.

b) Na hrdlo se šipkou připojte trubku od ovladače LUN7880 a lehce dotáhněte.

UPOZORNĚNÍ:
Šipka na zpětném ventilu musí směřovat vzhůru, viz. obrázek. Trubky musí být čisté.

c) Na hrdlo označené "T" s kuličkou 5/16" uvnitř připojte trubku od pomocného čerpadla LUN7840 a lehce dotáhněte.

d) Dotáhněte dutý šroub postupným dotahováním matic a šroubení na koncích trubek.

UPOZORNĚNÍ:
Dutý šroub se při dotahování nesmí příčit, mohl by být poškozen závit v regulátoru.

(14) Use correct and clean packing. Place the governor onto engine gear box. Drive rod gearing must be correctly inserted into the gear box drive.

(15) Fix the governor using four bolts (figure 11-7) using suitable wrench. A spring washer is at bolt head and the second washer is inserted into governor flange recess with chamfer facing governor. Secure at least three bolts using stainless steel lock wire (figure 11-7).

(16) If the propeller is not in feather, move it to feather by turning blades to move the beta-ring that it seats at the propeller hub.

CAUTION:
CATCH THE BLADES AT ITS SHANK, NEVER AT BLADE TIP.

NOTE:
It is recommended to move the lever "Rn" to feather stop 16, to facilitate servomechanism movement.

(17) Install the carbon block assembly (figure 11-6) onto the lever "Zv" and the beta-ring. Install the washer onto the pin and safety with cotter pin 1,6 x 10.

CAUTION: Use new cotter pin each installation.

(18) If hydraulic valve LUN7880 and auxiliary pump LUN7840 are installed, follow this procedure:

a) Remove locking wire on the turning screw (figure 11-8) and loose it. Loose tube at the valve LUN7880 and tube from the auxiliary pump LUN7840 at the engine wall.

b) Connect the tube from valve LUN7880 to the fitting with arrow and lightly tighten.

CAUTION:
Arrow on non-return valve must point up, as shown on the figure. Keep tubes clean.

c) Connect the tube from the auxiliary pump LUN7840 to fitting marked with "T" with ball 5/16" inside and lightly tighten.

d) Tighten the turning screw at synchronous tightening of tube connections.

CAUTION:
The turning screw must not get jammed, thread in the governor could be damaged.

e) Ověřte, že je v uzavírací matici kulička 5/16" a matici dotáhněte. Celé spojení pojistěte vázacím drátem (obrázek 11-12).

(19) Na páku "Rn" zapojte táhlo od ovládací páky vrtule (obrázek 11-12) a pojistěte.

(20) Na páku "Bc" v základní poloze (ryska na páce s vačkou se kryje s ryskou min. letového úhlu na stupnici regulátoru a čep ovládací páky se dotýká dorazu) - obrázek 11-12 - zapojte táhlo od ovládání motoru a pojistěte.

(21) Zapojte zásuvku do mikrospínače a pojistěte.

(22) Proveďte základní seřízení regulátoru dle postupu dále v této kapitole.

### 11.5 DEMONTÁŽ REGULÁTORU Z MOTORU

(1) Odpojte táhlo od ovládání motoru od páky "Bc" regulátoru.

(2) Odpojte táhlo od ovládací páky vrtule od páky "Rn" regulátoru.

UPOZORNĚNÍ:
ODPOJENÍ OBOU TÁHEL PROVEĎTE PODLE POKYNŮ V PROVOZNÍ PŘÍRUČCE MOTORU A LETOUNU.

(3) Odpojte trubku vedoucí od regulátoru k ovladači LUN7880, pokud je zapojen ve vrtulovém systému.

(4) Odpojte trubku vedoucí od regulátoru k praporovacímu čerpadlu LUN7840, pokud je zapojeno ve vrtulovém systému.

(5) Sejměte závlačku s podložkou a čep nosiče kluzných kamenů, sejměte z páky "Zv" a opěrného kroužku nosič kluzných kamenů.

(6) Odpojte zásuvku signalizace BETA pásma.

(7) Povolte šrouby připevňující regulátor k motoru a s podložkami je vyjměte.

(8) Uvolněte regulátor z centráže a sejměte z příruby reduktoru.

UPOZORNĚNÍ:
DBEJTE, ABY NEDOŠLO K POŠKOZENÍ SBĚRACÍCH KROUŽKŮ A ZADNÍHO KRYTU.

e) Verify, whether the ball 5/16" is inside the fitting and tighten the nut. Secure the connection with locking wire (figure 11-12).

(19) Connect rod from RPM control system to the lever "Rn" (figure 11-12) and secure.

(20) Connect the control rod from engine to the lever "Bc" in its basic position (guideline on the lever with cam is aligns with minimum flight pitch guideline on the governor scale and the control lever pin touching the stop) - figure 11-12 - and secure.

(21) Connect plug to the beta switch and secure.

(22) Adjust the governor according to procedure in this section.

### 11.5 GOVERNOR REMOVAL FROM ENGINE

(1) Disconnect control rod from governor lever "Bc".

(2) Disconnect control rod from governor lever "Rn".

CAUTION:
DISCONNECT BOTH RODS ACCORDING TO INSTRUCTIONS IN ENGINE AND AIRCRAFT MANUAL.

(3) If feathering valve LUN7880 is enclosed, disconnect tube from the governor to the valve.

(4) If feathering pump LUN7840 is enclosed, disconnect the tube from the governor to the pump.

(5) Remove cotter pin, washer and pin, remove the carbon block assembly from lever "Zv" and from the beta-ring.

(6) Disconnect connector of BETA-range signaling circuit.

(7) Loose screws attaching the governor to the engine and remove with washers.

(8) Remove the governor.

CAUTION:
AVOID DAMAGE OF SLIP RINGS AND THE PROPELLER BULKHEAD.

(9) Pouze LUN7815.( )
Pokud zůstala torzní tyčka v hřídeli v reduktoru, vyjměte ji a vložte do hřídele regulátoru.

POZNÁMKA: Torzní tyčka má mít vyznačeno číslo demontovaného regulátoru.

(10) Na přírubu regulátoru vložte neporušené těsnění a čistý kryt příruby

(11) Na páku "Zv" namontujte zpět nosič kluzných kamenů s čepem, podložkou a závlačkou.

(12) Hrdla přívodů chraňte vhodnými záslepkami.

(13) Regulátor očistěte, nakonzervujte a vložte do vhodného obalu.

## 11.6 ZÁKLADNÍ SEŘÍZENÍ PO MONTÁŽI NA MOTOR

VÝSTRAHA:
VŠECHNY DEMONTÁŽNÍ, MONTÁŽNÍ A OPRAVÁRENSKÉ POSTUPY UVEDENÉ V TÉTO PŘÍRUČCE MUSÍ BÝT PROVEDENY PRACOVNÍKY S PŘÍSLUŠNOU KVALIFIKACÍ.

### A. Vrtulový regulátor LUN7815.(-)

(1) Seřízení regulátoru otáček prvkem 32.
(platí pro regulátory LUN7815.02, LUN7815.03)

POZNÁMKA: Toto seřízení provádějte při namontované vrtuli.

POZNÁMKA:
Základní seřízení minimálního letového úhlu vrtulí V508 s regulátorem LUN7815 je uvedeno v tabulce 11-1.

a) Kontrolujte, zda je vrtule v praporové poloze a beta-kroužek není vysunut a dosedá na vrtulový náboj.

b) Pokud není vrtule v praporové poloze, přestavte ji otočením za listy směrem do praporové polohy tak, aby beta-kroužek dosedl na vrtulový náboj.

UPOZORNĚNÍ:
VRTULOVÉ LISTY UCHOPTE V KOŘENOVÉ ČÁSTI, NIKDY NE U ŠPIČKY.

(9) LUN7815.( ) only
If the drive shaft is in gear box drive, remove it and place into governor shaft.

NOTE: The drive shaft must have marked governor S/N.

(10) Cover the governor flange using packing and appropriate cap.

(11) Reinstall the carbon block assembly onto the lever "Zv".

(12) Cover governor fittings with appropriate caps.

(13) Clean the governor, preserve it and place into a suitable box.

## 11.6 BASIC ADJUSTMENT AFTER INSTALLATION ON ENGINE

CAUTION:
ALL REMOVAL, INSTALLATION AND REPAIR WORKS PUBLISHED IN THIS MANUAL MUST BE PERFORMED BY PERSONNEL WITH APPROPRIATE QUALIFICATION.

### A. Propeller Governor LUN 7815.(-)

(1) Governor adjustment with element 32.
(for governors LUN7815.02, LUN7815.03)

NOTE: Perform this adjustment with propeller installed.

NOTE:
For basic adjustment of minimum flight angle of propeller V508 with governor LUN7815 refer to table 11-1.

a) Check whether the propeller is in feather position and the beta-ring is not protruded and it seats at propeller hub.

b) If the propeller is not in feather position, move it to feather position by turning the blades to seat the beta-ring on the propeller hub.

WARNING:
CATCH THE BLADES AT ITS SHANK, NEVER AT BLADE TIP.

c) Na obou koncích prvku 32 sejměte vázací drát kterým jsou zajištěny obě matice (levá a pravá) k táhlu a lehce je klíčem povolte.

POZNÁMKA: Levý závit je označen na táhlu písmenem "L".

d) Povytáhněte vrtuli ručně za kořenovou partii listů směrem od motoru, aby se vymezila axiální vůle v ložisku vrtulového hřídele a dodržte tuto polohu během celého seřizování.

e) Mezi zarážku a dorazový čep sledovací páky (obrázek 11-15) vložte měrku 1531-042 (z nářadí pro motor). Je-li vůle mezi zarážkou a dorazovým čepem menší a měrku nelze vsunout, zkraťte táhlo-prvek 32 otáčením.

UPOZORNĚNÍ:
TÁHLO ZKRACUJTE POUZE NAMONTOVANÉ NA REGULÁTORU! TÁHLO NESMÍ BÝT ANI NA JEDNOM KONCI SEJMUTO Z PÁKY!

f) Pohybem sledovací páky sevřete měrku 1531-042 a seřiďte délku prvku 32 tak, aby nosič kluzných kamenů na páce "Zv" (při zasunutém opěrném kroužku a povytažené vrtuli viz bod (4)) nebyl jednostranně přitlačen kluznými kameny k opěrnému kroužku. Nosič kluzných kamenů musí být volný a axiální vůle mezi beta-kroužkem a kameny je přibližně stejná na obě strany.

c) Remove lock wire at both ends of 32 securing both nuts to the rod and loose the nuts.

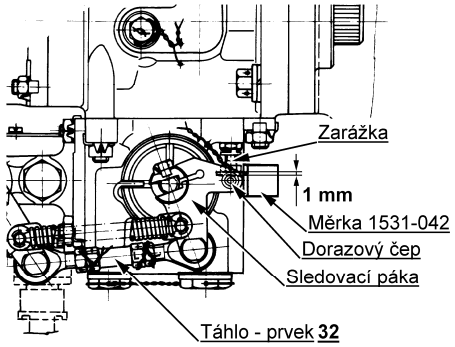
NOTE: Left thread is marked with letter "L".

d) Pull the propeller, using blade part as close as possible to blade shank, in flight direction to eliminate axial play and keep this arrangement during adjustment.

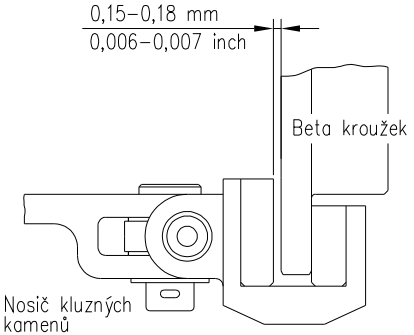
e) Insert gage 1531-042 (engine toolkit) between stop and stop pin (figure 11-15). When the clearance between the stop and the stop pin is smaller, shorten rod 32 by turning.

CAUTION:
SHORTEN THE ROD ONLY INSTALLED ON THE GOVERNOR! DO NOT REMOVE THE ROD AT ANY END!

f) Moving with the tracking lever, clamp the gage 1531-042 and adjust length of element 32 such way, that carbon block assembly on the lever "Zv" is not pressed to the beta-ring on one side (when the beta-ring is retracted and eliminated clearances). The carbon block assembly must be free and axial clearance between the beta-ring and carbon blocks is equally divided to both sides.




Obrázek 11-15 Seřízení prvkem 32




Obrázek 11-16 Vůle beta-kroužku

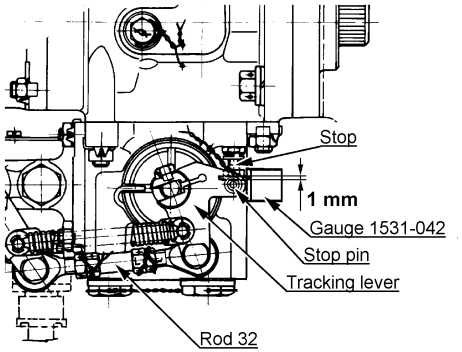



Figure 11-15 Adjustment with element 32

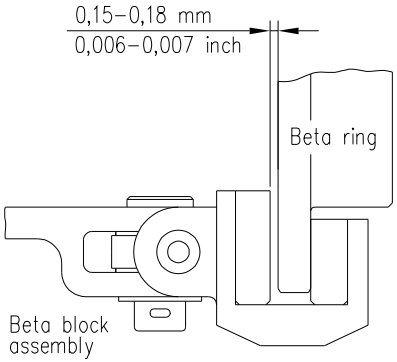



Figure 11-16 Beta-ring clearance

UPOZORNĚNÍ:
CELKOVÁ VŮLE MEZI BETA-KROUŽKEM VRTULE A KAMENY NA OBRÁZKU 11-16 JE U NOVÉHO NOSIČE KLUZNÝCH KAMENŮ 0,15-0,18 mm (0.006-0.007 inch), NESMÍ BÝT MENŠÍ. V PROVOZU JE PŘÍPUSTNÁ CELKOVÁ VŮLE MAX. 0,4 mm (0.016 inch).

g) Celkovou vůli změřte při montáži regulátoru následovně:
Při vyjmuté měrce 1531-042 přitlačte lehce nosič kluzných kamenů k jedné straně opěrného kroužku (obrázek 11-16) a celkovou vůli změřte listovými měrkami.

h) Po konečném seřízení a změření vůle u nosiče kluzných kamenů dotáhněte obě matice táhla 32 a pojistěte doporučeným vázacím drátem.

CAUTION:
TOTAL CLEARANCE BETWEEN BETA-RING AND CARBON BLOCKS, FIGURE 11-16, IS 0,15-0,18 mm (0.006-0.007 inch), NOT LESS. MAXIMUM OPERATION ACCEPTABLE CLEARANCE IS 0,4 mm (0.016 inch).

g) Measure total clearance as follows:
Without gage 1531-042 press lightly the carbon block assembly to one side of the beta-ring (figure 11-16) and measure the total clearance using feeler gauge.

h) After adjustment and clearance measurement, tighten both nuts of the rod 32 and secure with lock wire.

| Hub model<br>Typ vrtule | Setting at minimum flight angle<br>Nastavení min.letového úhlu | Beta-ring protrusion at minimum flight angle<br>Vysunutí beta-kroužku při nimimálním letovém úhlu | BETA-range / BETA-pásmo | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Flight angle at BETA-lamp on<br>Letový úhel při rozsvícení BETA-lampy | Beta-ring protrusion at BETA-lamp on<br>Vysunutí beta-kroužku při rozsvícení lampy |
| All models except / Všechny verze mimo V508D-AG<br>with blades / s listy<br>84, 99A, 99B | 15° | 4,5 mm (0.177 inch) | 8° | 9,5 ±0,1 mm (0.374 ±0.004 inch) |
| Only / Pouze V508D-AG<br>with blades / s listy<br>84, 99A, 99B | 10° | | 3° | |
| All models / Všechny verze<br>with blades / s listy<br>106 | 12° | | 5° | |

Tabulka 11-1 Nastavení min. letového úhlu vrtulí řady V508 s regulátorem LUN7815

Table 11-1 Min.flight pitch adjustment of propellers V508 Type Series with governor LUN7815

(2) Seřízení axiální vůle blokovacího šoupátka regulátoru prvkem 37 a seřízení sdružené vazby 65.
(platí pro regulátor LUN7815.02)

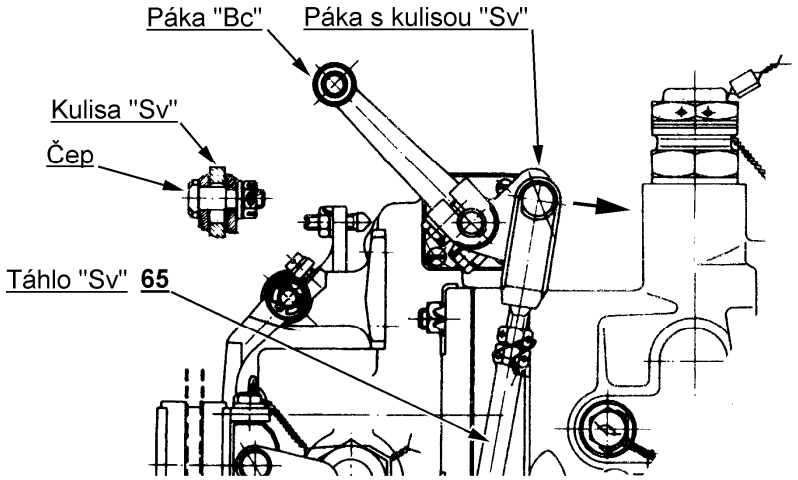
a) Ovládací páku vrtule v kabině letounu přesuňte do polohy maximálních otáček. Páka "Rn" na regulátoru se tím přesune na doraz max. otáček 15.

b) Kontrolujte, zda je vypojeno táhlo "Sv" 65 z kulisy "Sv" (obrázek 11-17). Pokud není, vyšroubujte matici a vyjměte čep z vidlice táhla. Potom táhlo vysuňte mimo kulisu "Sv".

c) Uvolněné táhlo "Sv" 65 zafixujte tak, aby jeho pohyb nebránil při další práci.

d) Ovládací páku motoru v kabině letounu přesuňte do reverzní polohy. Páka "Bc" na regulátoru se tím přesune do polohy dle obrázku 11-18 (ryska páky s vačkou je proti tolerančnímu poli reverzu na stupnici regulátoru).

VÝSTRAHA:
JE ZAKÁZÁNO PŘESUNOUT OVLÁDACÍ PÁKU MOTORU DO REVERZNÍ POLOHY, POKUD OVLÁDACÍ PÁKA VRTULE NENÍ V POLOZE MAXIMÁLNÍCH OTÁČEK!




Obrázek 11-17 Rozpojení táhla “Sv”

(2) Axial clearance of blocking valve adjustment with element 37 and coupled connection 65.
(for propeller governor LUN7815.02)

a) Move the propeller condition lever in cockpit to position of maximum RPM. The governor lever "Rn" move then to maximum RPM stop 15.

b) Verify whether rod "Sv" 65 is disconnected from the gate "Sv" (figure 11-17). If not, remove its nut and pin from the rod yoke. Then eject the rod out from the gate "Sv".

c) Loosen rod "Sv" 65 fix to the governor to don’t obstruct at following works.

d) Move engine condition lever in aircraft cockpit into reverse position. Governor lever "Bc" thus moves to position as shown on figure 11-18 (guideline at the lever aligns with reverse range at governor scale).

WARNING:
IT IS FORBIDDEN TO MOVE ENGINE CONDITION LEVER INTO REVERSE POSITION WHEN PROPELLER CONDITION LEVER IS NOT IN MAXIMUM RPM POSITION.

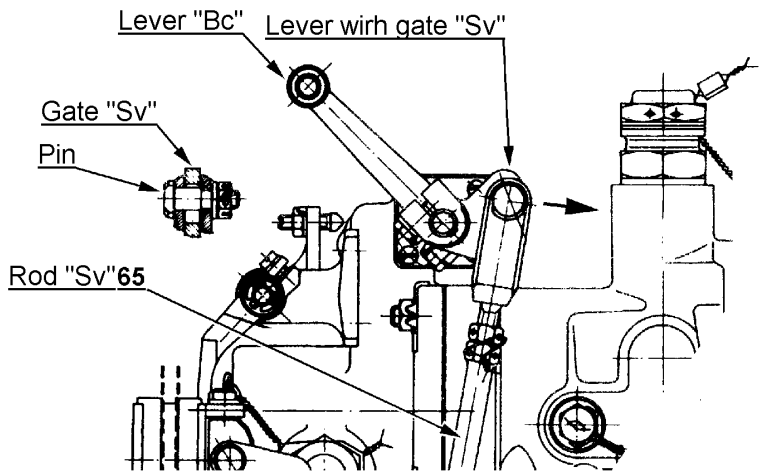
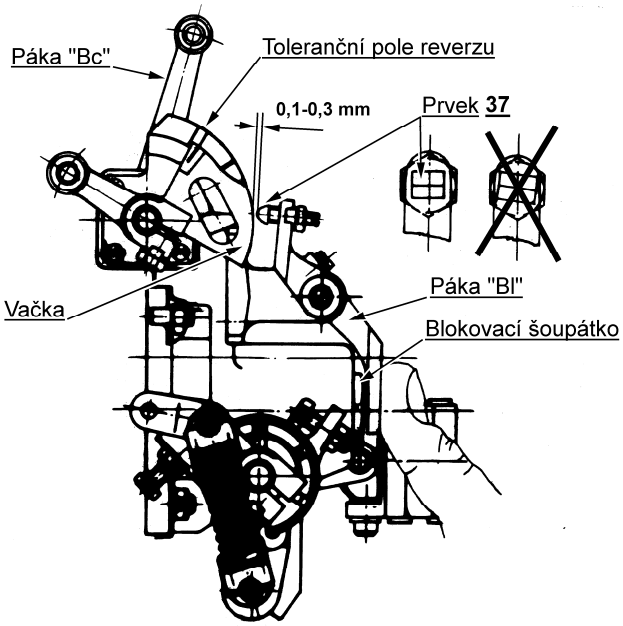



Figure 11-17 Rod “Sv” disconnection




Obrázek 11-18 Seřízení axiální vůle blokovacího šoupátka

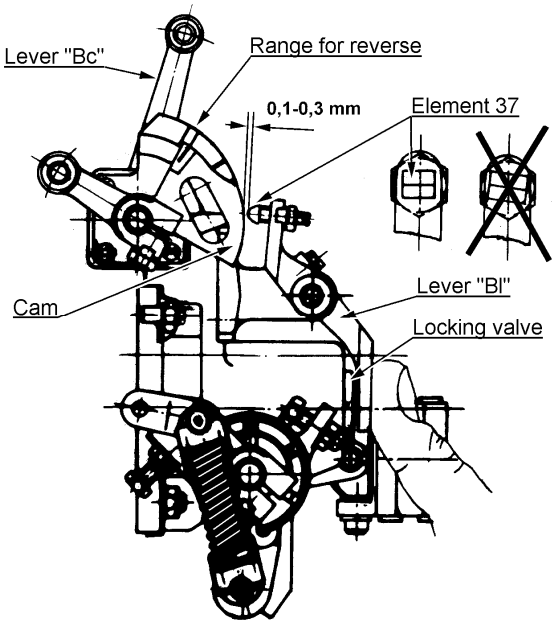



Figure 11-18 Adjustment of axial clearance of blocking valve

JE ZAKÁZÁNO PŘESUNOUT OVLÁDACÍ PÁKU VRTULE Z POLOHY MAXIMÁLNÍCH OTÁČEK DO POLOHY PRAPOR, POKUD JE OVLÁDACÍ PÁKA MOTORU V REVERZNÍ POLOZE!

e) Zatlačte ručně blokovací šoupátko na doraz a listovými měrkami kontrolujte vůli mezi vačkou a seřizovacím prvkem 37 na páce "Bl". Předepsaná vůle je 0,1-0,3 mm (0.004 - 0.012 inch) - obrázek 11-18.

f) Nesouhlasí-li naměřená vůle s předepsanou, proveďte její seřízení:
- Odjistěte matici na prvku 37 a povolte. Prvek 37 přitom přidržte šroubovákem.
- Předepsanou axiální vůli seřiďte otáčením prvku 37 o celé závity s jeho ustavením do polohy dle obrázku 11-18.
- Po seřízení zajistěte prvek 37 maticí a pojistnou podložkou.

g) Dráhu vačky namažte doporučeným plastickým mazivem.

IT IS FORBIDDEN TO MOVE PROPELLER CONDITION LEVER FROM MAXIMUM RPM POSITION INTO FEATHER WHEN ENGINE CONDITION LEVER IS IN REVERSE POSITION.

e) Press fully the blocking valve with hand and measure clearance in between the cam and setting element 37 on the lever "Bl" with feeler gauge. Specified clearance is 0,1-0,3 mm (0.004-0.012 inch) - figure 11-18.

f) If the clearance is not correct, adjust it:
- Loose the nut on element 37 . Hold the element 37 with a screwdriver.
- Adjust the axial clearance by turning element 37 and set it into position according to figure 11-18.
- After adjustment secure the element 37 with nut and safety washer.

g) Lubricate the cam travel with a suitable grease.

h) Ovládací páku motoru v kabině letounu přesuňte z reverzní polohy zpět do polohy minimálního letového úhlu.

i) Ručním přestavením listů vysuňte beta-kroužek z vrtulové hlavy a pomocí vhodného přípravu zajistěte ve vzdálenosti 4,5 mm (0.177 inch) od náboje. Táhlo "Sv" 65 zasuňte vidlicí na kulisu "Sv" a do vidlice vložte čep tak, aby procházel otvorem kulisy.

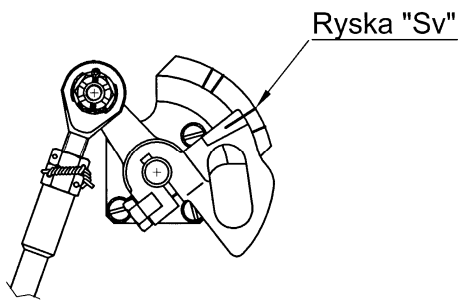
Přesuňte ovládací páku motoru a tím i páku "Bc" z polohy "minimální letový úhel" směrem k poloze reverz až do okamžiku, kdy ucítíte odpor proti pohybu, když čep táhla "Sv" dosedne na koncovou dorazovou plochu kulisy "Sv".

Kontrolujte, kryje-li se ryska na páce s vačkou s ryskou "Sv" na stupnici regulátoru (obrázek 11-19). Pokud se rysky nekryjí, uvolněte pojistnou matici táhla, která je na straně vidlice, klíčem "Sv" 1532 924 (z nářadí pro motor). Táhlo vysuňte mimo kulisu páky "Sv" (obrázek 11-17) a vidlicí otáčejte v potřebném směru, vždy o násobky 180º. Opakujte kontrolu (při zasunuté vidlici s čepem) a seřízení délky táhla až do dosažení nejnižšího možného rozdílu rysek.

j) Dotáhněte pojistnou matici táhla klíčem "Sv" a zajistěte ji vázacím drátem.

k) Po skončeném seřizování našroubujte na vložený čep matici.

l) Pojištění proveďte až po kontrole základního seřízení podle této kapitoly.




Obrázek 11-19 Seřízení táhla “Sv”

h) Move the engine condition lever in aircraft cockpit from reverse position back to minimum flight pitch.

i) Adjust the blades by hand so that the beta-ring protruded from the propeller hub and fix it by appropriate means at distance of 4,5 mm (0.177 inch) from the hub flange. Place the rod "Sv" 65 with yoke onto the gate "Sv" and insert pin into the yoke to go through the gate.

Move the engine condition lever and thus also the lever "Bc" from position "minimum flight pitch" toward to reverse until you feel drag against movement, when pin touches the gate "Sv".

Check whether guideline on the lever with cam aligns with guideline "Sv" onto the governor scale (figure 11-19). If the guidelines are not aligned, loose rod safety nut, which is at yoke side with wrench "Sv" 1532 924 (from engine toolkit). Place the rod out of the gate "Sv" (figure 11-17) and turn the yoke in respective direction always at multiple of 180°. Repeat the check (yoke is inserted and pin is installed) and rod length adjustment until the guidelines lowest difference.

j) Tighten the rod nut with wrench "Sv" and secure with lock wire.

k) After adjustment, install nut onto the inserted pin.

l) Secure after basic adjustment check according this section.

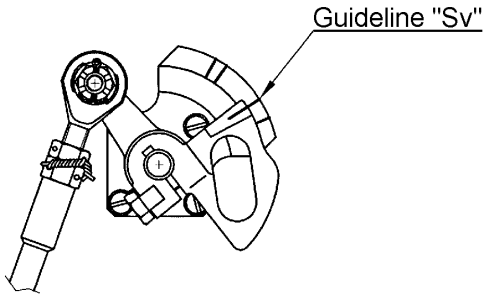



Figure 11-19 Rod “Sv” adjustment - scale

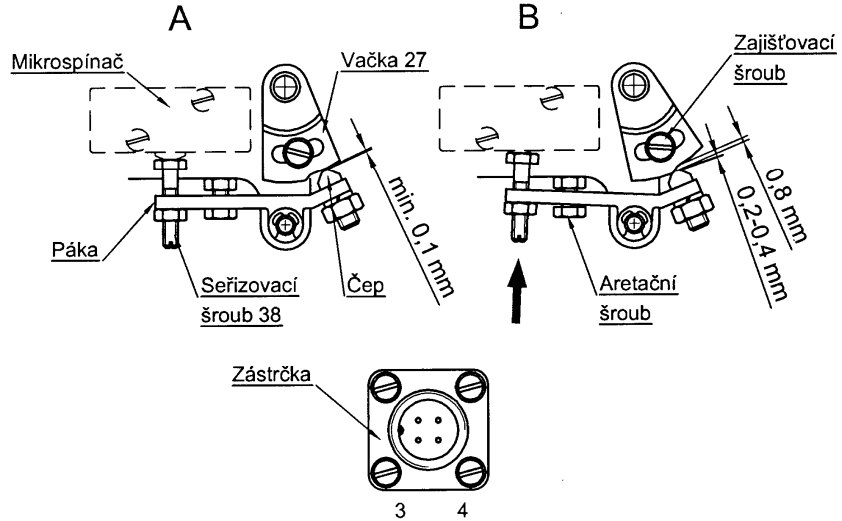
(3) Seřízení mikrospínače signalizace BETA-pásma
(platí pro regulátory LUN7815.02, LUN7815.03)

a) Zapněte napájení signalizace v kabině letounu.

POZNÁMKA:
Během seřizování si zajistěte pomocníka pro sledování v kabině letounu.

(b) Seřizovací šroub 38 na páce, která ovládá mikrospínač, seřiďte tak, aby mikrospínač signalizace BETA pásma sepnul v poloze kluzného čepu 0,8 mm (0.0315 inch) nad patní plochou vačky 27 (obrázek 11-20). Toto seřízení zaručuje správné sepnutí mikrospínače při náběhu kluzného čepu na vrcholovou plochu vačky.

UPOZORNĚNÍ:
V POLOZE, KDY ČEP KLOUŽE NA VRCHOLOVÉ PLOŠE VAČKY PŘEZKOUŠEJTE LEHCE PRSTEM RUKY, ZDA LZE JEŠTĚ PÁKOU SE SEŘIZOVACÍM ŠROUBEM 38 ZATLAČIT VE SMĚRU ŠIPKY TLAČÍTKO MIKROSPÍNAČE DÁLE DO MECHANICKÉHO DORAZU. V OPAČNÉM PŘÍPADĚ BY DOŠLO K POŠKOZENÍ MIKROSPÍNAČE. SEŘIZOVACÍ ŠROUB 38 ZAJISTĚTE MATICÍ.




Obrázek 11-20 Seřízení mikrospínače signalizace BETA
A - elektrický okruh vypnutý , B - elektrický okruh zapnutý

(3) BETA-range microswitch adjustment
(for governors LUN7815.02, LUN7815.03)

a) Energize BETA-range circuit in the aircraft cockpit.

NOTE:
During adjustment ask another person for assistance in the aircraft cockpit.

b) Adjust the setting screw 38 on the lever contacting the microswitch such way, that the microswitch switches on when the pin is 0,8 mm (0.0315 inch) above the cam base 27 (figure 11-20). This adjustment ensures correct microswitch switching at right pin position.

CAUTION:
WHEN THE JOURNAL IS SLIDING ON THE CAM PEAK , CHECK LIGHTLY WITH FINGER, WHETHER IT IS STILL POSSIBLE TO PUSH THE LEVER WITH THE ELEMENT 38 IN THE DIRECTION OF THE ARROW THE PUSH-BUTTON OF THE MICROSWITCH "V" TOWARD THE MECHANICAL STOP. OTHERWISE THE DAMAGE OF THE MICROSWITCH COULD HAPPEN. LOCK THE ELEMENT 38 WITH NUT.

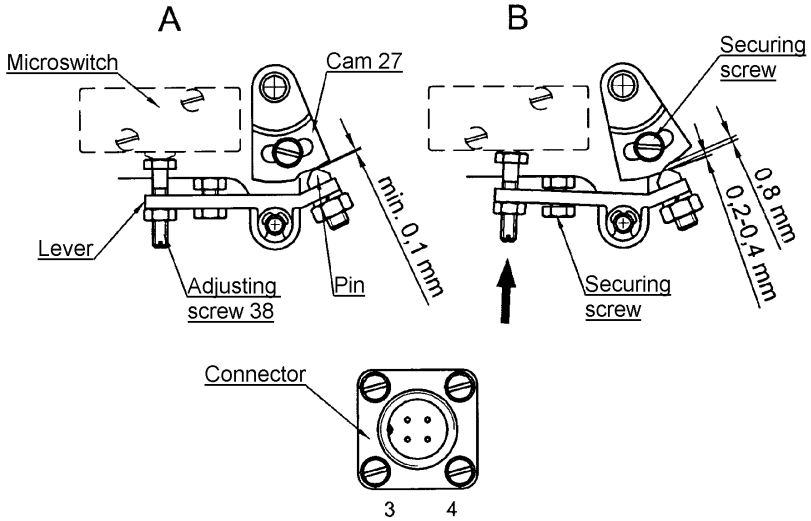



Figure 11-20 BETA-range microswitch adjustment
A - circuit closed , B - circuit open

POZNÁMKA:
Zapínání a vypínání elektrického obvodu mikrospínačem "V" zkoušejte pákou "Zv" po sejmutí nosiče kluzných kamenů nebo ručním přestavováním vrtulových listů (s pomocníkem). Ovládací páku vrtule v kabině letounu přitom nastavte do polohy “prapor”, nosič kluzných kamenů na páce "Zv" zůstává zapojen.

UPOZORNĚNÍ:
LISTY PŘI PŘETÁČENÍ UCHOPTE BLÍŽE KE KOŘENI, NIKDY ZA ŠPIČKY!

c) Přesvědčte se, zda při zpětném pohybu do základní polohy po přerušení elektrického obvodu je vrchol kluzného čepu vzdálen od patní plochy vačky 27 minimálně 0,1 mm (0.004 inch).

Je-li tato vůle menší, seřiďte ji aretačním šroubem (obrázek 11-20), o jehož hlavu se páka opírá. Aretační šroub pak pojistěte dotažením matice.

d) Bod zapnutí elektrického obvodu v závislosti na vysunutí opěrného kroužku vrtule seřiďte následujícím způsobem:

1 Ručním přestavením vrtulových listů vysuňte beta-kroužek vrtule, ovládací páku vrtule v kabině letounu přitom nastavte do polohy "prapor". Beta-kroužek nastavte na vysunutí na 9,5 $_{-0,1}$ mm (0.37-0.374 inch), a v této poloze vhodně zajistěte.
2 Okamžik zapnutí elektrického okruhu seřiďte pouze natáčením vačky 27 po povolení zajišťovacího šroubku (obrázek 11-20).

UPOZORNĚNÍ:
POD ZAJIŠŤOVACÍM ŠROUBKEM JSOU DVĚ PODLOŽKY, Z NICHŽ JEDNA JE PÉROVÁ.

UPOZORNĚNÍ:
LISTY PŘI PŘETÁČENÍ UCHOPTE BLÍŽE KE KOŘENI, NIKDY ZA ŠPIČKY!

3 Po seřízení pojistěte opět vačku 27 dotažením zajišťovacího šroubku.

POZNÁMKA:
Okamžik zapnutí el. obvodu mikrospínačem je též možno zkoušet připojením vhodného slaboproudého zdroje (max.12 V) se žárovkou na kolíky 3, 4 zástrčky (obrázek 11-20).

e) Všechny šrouby, kterými se provádělo seřizování, pojistěte pojišťovacím lakem.

NOTE:
Switching on/off of the electric circuit by the microswitch "V" should be tested either by the lever "Zv" after removing the carrier of the slide blocks or with help of two mechanics, by manual adjustment of the propeller blades. Set the propeller control lever in the cockpit to position "feather" , carbon block assembly on the lever "Zv" is connected.

CAUTION:
HOLD BLADES NEAR BLADE SHANK, NEVER AT BLADE TIP!

c) Make sure, that during the reverse motion to the initial position after breaking the electric circuit, the top of the journal is spaced from the base position minimum 0,1 mm (0.004 inch).

If this clearance is less, adjust it by adjusting element – figure 11-20 – and this screw is then locked by tightening the nut.

d) Adjust when the electric circuit is energized based on the beta-ring position using following procedure:

1 Set the cockpit propeller condition lever into feather position, protrude beta-ring - by turning propeller blades by hand - to position 9,5 $_{-0,1}$ mm (0.37-0.374 inch), and fix this position using the appropriate means.
2 Moment, when the electric circuit is energized, shall be adjusted only by turning the cam 27 (figure 11-20).

CAUTION:
TWO WASHERS ARE PLACED UNDER THE SECURING SCREW, ONE OF THEM IS SPRING WASHER.

CAUTION:
HOLD THE BLADES NEAR BLADE SHANK AT TURNING, NEVER AT TIP.

3 Safety the cam 27 after adjustment with the securing screw.

NOTE:
It is possible to check when the circuit is energized, using power supply (max. 12V) and a suitable lamp connected to connector pins 3 and 4 (figure 11-20).

e) All screws used for adjusting should be secured with suitable paint.

(4) Seřízeni maximálního reverzního výkonu
(platí pro regulátor LUN7815.02)

a) Zjistěte, zda je vypojeno táhlo "Sv" 65 z kulisy "Sv". Pokud ne, odjistěte a vyšroubujte matici a vyjměte čep. Potom táhlo vysuňte mimo kulisu "Sv" (obrázek 11-17).

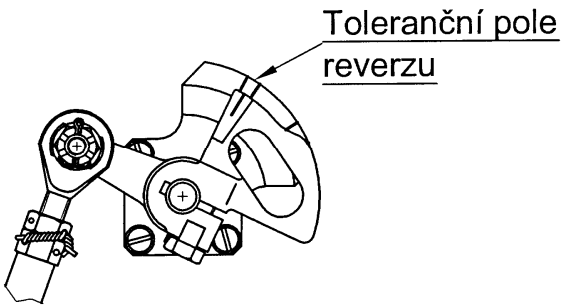
b) Uvolněné táhlo "Sv" 65 přivažte vázacím drátem k pevné části regulátoru tak, aby jeho pohyb v dalším průběhu seřizování nebyl omezen.

c) Seřízení max. reverzního výkonu proveďte na motoru podle Provozní příručky motoru.

d) Po seřízení max. reverzního výkonu přestavte ovládací páku motoru do polohy max. reverz, ryska na páce s vačkou je proti tolerančnímu poli reverzu na stupnici regulátoru (obrázek 11-21). Pokud není, proveďte seřízení podle provozní příručky motoru.

e) Zapojte táhlo "Sv" 65, utáhněte matici čepu a kontrolujte seřízení sdružené vazby na stupnici podle této kapitoly.

f) Pojištění matice závlačkou proveďte až po kontrole základního seřízení podle této kapitoly.




Obrázek 11-21 Seřízení reverzního výkonu - rysky

(4) Maximum reverse output adjustment
(only for propeller governor LUN7815.02)

a) Verify, that rod “Sv” 65 is disconnected from the gate “Sv”. If not, loose and remove nut and remove the pin. Then disconnect the rod from its gate (figure 11-17).

b) Fix the loosen rod “Sv” 65 using lock wire to the governor such way, that it will not be reduced in its movement later during adjustment.

c) Adjust maximum reverse power according to engine operational manual.

d) Place the engine condition lever to maximum reverse position after reverse power adjustment. Guideline on the cam lever should align with reverse range zone (figure 11-21). If not, adjust according to the engine operational manual.

e) Connect the rod "Sv" 65, tighten the nut on the pin and verify adjustment of the joint linkage on the scale according to this section.

f) After basic adjustment verification according to this section, secure the nut with a cotter pin.

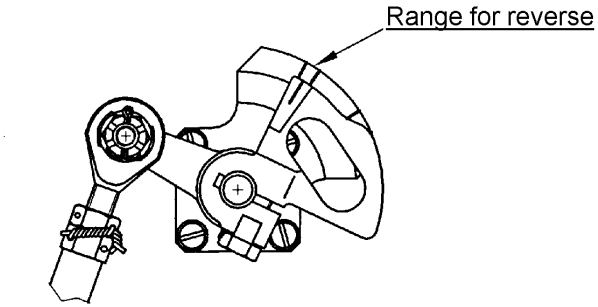



Figure 11-21 Reverse output adjustment - scale

**B. Vrtulový regulátor LUN7816.(-)**

(1) Seřízení regulátoru prvkem 32.

Provádí se:
- po montáži vrtule
- po montáži regulátoru otáček vrtule
- po montáži motoru

Seřízení minimálního letového úhlu seřizovacím prvkem 32 regulátoru otáček po montáži na motor a při výměně vrtule.

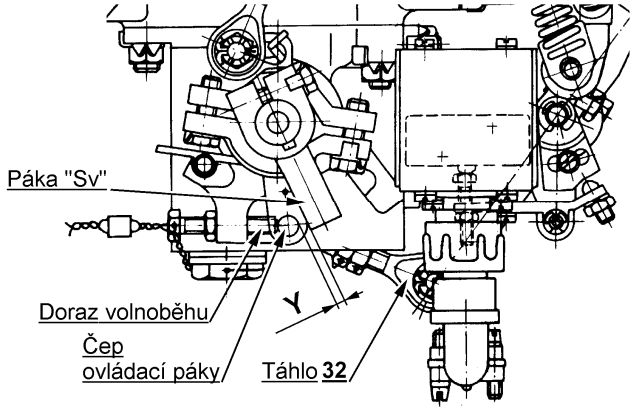
a) Před seřizováním kontrolujte:

1 Beta-kroužek je na dorazu vrtulového náboje – vrtule v praporové poloze.

2 Páka "Bc" je na dorazu volnoběhu (obrázek 11-22).

3 Ryska na páce se kryje s ryskou minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru (obrázek 11-23).

POZNÁMKA: Není-li vrtule v praporové poloze, přestavte ji do této polohy.




Obrázek 11-22 Seřízení rozměru "Y"

**B. Propeller Governor LUN7816.(-)**

(1) Governor adjustment with element 32.

Perform when:
- the propeller is installed
- the propeller governor is installed
- the engine is installed

Adjustment of minimum flight pitch using the governor element 32 after installation on the engine and at propeller reinstallation.

a) Verify before adjustment:

1 The beta-ring seats at the hub – the propeller blades are in feather position.

2 The lever "Bc" is at idle stop (figure 11-22).

3 Guideline on the lever aligns with minimum flight pitch guideline on the governor scale (figure 11-23).

NOTE: If the propeller is not in feather position, feather it.

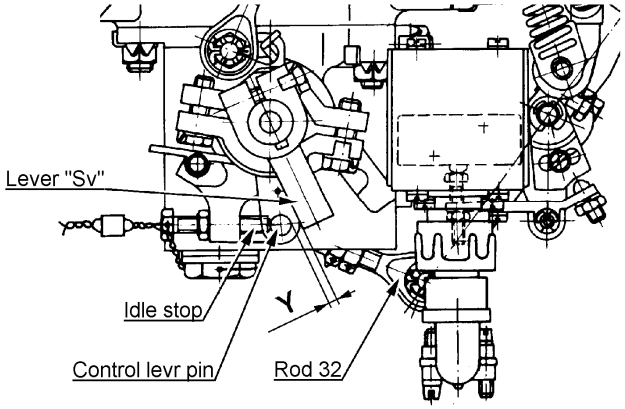
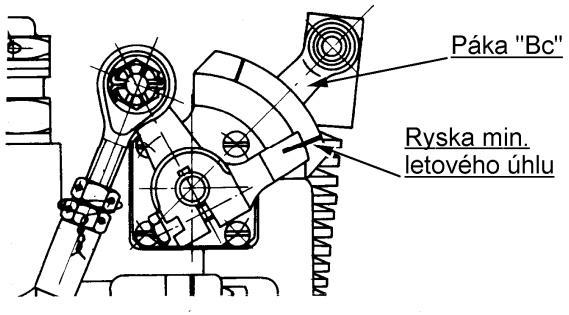



Figure 11-22 Dimension "Y" adjustment




Obrázek 11-23 Základní poloha páky "Bc"

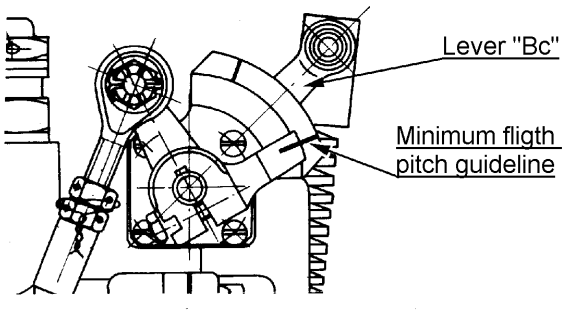



Figure 11-23 Lever "Bc" basic position

b) Na obou koncích táhla – prvku 32 sejměte vázací drát, kterým jsou jištěny kontramatice táhla (s levým a pravým závitem). Matice klíčem lehce povolte.

c) V atestu regulátoru zjistěte rozměr "X" na straně 5 (horní tabulka).

d) K rozměru "X" přičtěte podle zastavěné verze regulátoru konstantu "Z" (tabulky 11-2 nebo 11-3), takže konečný rozměr bude:

**Y = X + Z** [mm]

**UPOZORNĚNÍ:**
U regulátorů LUN7816 a LUN7816.01 s pákou č.1535-002 nesmí být hodnoty "Y" menší než 1,9 mm (0.075 inch).

POZNÁMKA:
S pákou "Sv" č.1535-002 není možné nastavení minimálního letového úhlu v celém rozsahu úhlů dle tabulek 11-2 a 11-3), protože hodnota "Y" nesmí být menší než 1,9 mm (0.075 inch). Z toho důvodu je možné provést výměnu páky "Sv" č.1535-002 za páku č.4-ROW1-0101-01. Výměnu může provést pouze pracovník oprávněný výrobcem vrtule, motoru nebo regulátoru. Po výměně musí být na identifikační štítek uvedená nová verze regulátoru LUN7816.02.

UPOZORNĚNÍ:
Po výměně páky "Sv" musí být provedeno seřízení mikrospínače BETA-pásma.

b) Remove lock wire at both ends of 32 securing both nuts to the rod and loose the nuts (left and right thread).

c) Find dimension "X" in the governor documentation.

d) Add to the dimension "X" appropriate constant "Z" (tables 11-2 or 11-3) for specific propeller type, so the final dimension will be:

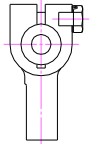
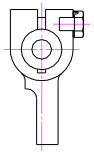
**Y = X + Z** [mm]

**CAUTION:**
The "Y" value has not to be less than 1,9 mm (0.075 inch) for governors LUN7816 and LUN7816.01 with lever P/N 1535-002 !

NOTE:
With lever "Sv" P/N 1535-002 the adjustment of minimum flight angle is not possible in all range of angles according to tables 11-2 and 11-3 because the "Y" value has not be less than 1,9 mm (0.075 in ch). Therefore, the replacement of governor lever "Sv" P/N 1535-002 by lever P/N 4-ROW1-0101-01 is possible. Replacement must be carried out by person authorized by propeller, engine or governor manufacturer. After replacement the new governor version (LUN7816.02) must be signed in the ID plate.

CAUTION:
After replacement of lever "Sv" the BETA-range microswitch must be adjusted.

**PRO VRTULI V508** **FOR PROPELLER V508**

| Governor type<br>Typ regulátoru | Lever "Sv" type<br>Typ páky "Sv" | Constant "Z" (for calculation of dimension "Y")<br>Konstanta "Z" (pro výpočet rozměru "Y") | Min. flight angle / Min. letový úhel | | | BETA-range / BETA-pásmo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Propeller model / Verze vrtule | | | Flight angle at BETA-lamp on<br>Letový úhel při rozsvícení BETA-lampy | | | Beta-ring protrusion at BETA-lamp on<br>Vysunutí beta-kroužku při rozsvícení lampy |
| | | | All models except / Všechny verze mimo V508D-AG With blades / S listy 84, 99A, 99B | Only / Pouze V508D-AG With blades / S listy 84, 99A, 99B | All models / Všechny verze With blades / S listy 106 | All models except / Všechny verze mimo V508D-AG With blades / S listy 84, 99A, 99B | Only / Pouze V508D-AG With blades / S listy 84, 99A, 99B | All models / Všechny verze With blades / S listy 106 | |
| LUN7816<br>LUN7816.01 |  <br>1535-002 | 4,0 mm (0.1575 inch) | 15° | 10° | 12° | 8° | 3° | 5° | 8,8±0,1 mm (0.346 ±0.004 inch) |
| | | 3,3 mm (0.13 inch) | 14° | 9° | 11° | 7° | 2° | 4° | 9,5±0,1 mm (0.374 ±0.004 inch) |
| | | 2,9 mm (0.114 inch) | 13° | 8° | 10° | 6° | 1° | 3° | 10,1±0,1 mm (0.398 ±0.004 inch) |
| | | 2,5 mm (0.0984 inch) | 12° | 7° | 9° | 5° | 0° | 2° | 10,8±0,1 mm (0.425 ±0.004 inch) |
| LUN7816.02 |  <br>4-ROW1-0101-01 | 7,0 mm (0.2756 inch) | 15° | 10° | 12° | 8° | 3° | 5° | 8,8±0,1 mm (0.346 ±0.004 inch) |
| | | 6,3 mm (0.248 inch) | 14° | 9° | 11° | 7° | 2° | 4° | 9,5±0,1 mm (0.374 ±0.004 inch) |
| | | 5,9 mm (0.2323 inch) | 13° | 8° | 10° | 6° | 1° | 3° | 10,1±0,1 mm (0.398 ±0.004 inch) |
| | | 5,5 mm (0.2165 inch) | 12° | 7° | 9° | 5° | 0° | 2° | 10,8±0,1 mm (0.425 ±0.004 inch) |

Tabulka 11-2 Nastavení min. letového úhlu vrtulí řady V508 s regulátorem LUN7816

Table 11-2 Min. flight pitch adjustment of propellers V508 Type Series with governor LUN7816

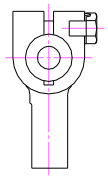
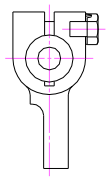
e) Prvek 32 (délku táhla) seřiďte tak, aby vůle mezi čepem ovládací páky a pákou "Sv" odpovídala rozměru "Y". Vůli kontrolujte listovými měrkami.

UPOZORNĚNÍ:
NENÍ DOVOLENO SNÍMAT TÁHLO – PRVEK 32, KTERÉ JE NAMONTOVÁNO JEDNÍM KONCEM NA SLEDOVACÍ PÁKU A DRUHÝM NA PÁKU "Zv".

e) Adjust the element 32 (rod length) that the clearance between control lever pin and the lever "Sv" corresponds to the dimension "Y". Check the clearance with feeler gauge.

CAUTION:
SHORTEN THE ROD ONLY INSTALLED ON THE GOVERNOR! DO NOT REMOVE THE ROD AT ANY END!

## PRO VRTULI V510 FOR PROPELLER V510

| Governor type<br>Typ regulátoru | Lever "Sv" type<br>Typ páky "Sv" | Constant "Z"<br>(for calculation of dimension "Y")<br>Konstanta "Z"<br>(pro výpočet rozměru "Y") | Setting at minimum flight angle<br>Nastavení min.letového úhlu | BETA-range / BETA-pásmo | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Flight angle at BETA-lamp on<br>Letový úhel při rozsvícení BETA-lampy | Beta-ring protrusion at BETA-lamp on<br>Vysunutí beta-kroužku při rozsvícení lampy |
| LUN7816<br>LUN7816.01 |  <br>1535-002 | 0,4 mm (0.016 inch) | 14° | 7° | 13±0,1 mm (0.512 ±0.004 inch) |
| | | -0,3 mm (-0.012 inch) | 13° | 7° | 13±0,1 mm (0.512 ±0.004 inch) |
| | | -0,9 mm (-0.035 inch) | 12° | 5° | 14±0,2 mm (0.551 ±0.008 inch) |
| | | -1,6 mm (-0.063 inch) | 11° | 4° | 15±0,1 mm (0.59 ±0.004 inch) |
| | | -2,2 mm (-0.087 inch) | 10° | 4° | 15±0,1 mm (0.59 ±0.004 inch) |
| LUN7816.02 |  <br>4-ROW1-0101-01 | 3,4 mm (0.134 inch) | 14° | 7° | 13±0,1 mm (0.512 ±0.004 inch) |
| | | 2,7 mm (0.106 inch) | 13° | 7° | 13±0,1 mm (0.512 ±0.004 inch) |
| | | 2,1 mm (0.083 inch) | 12° | 5° | 14±0,2 mm (0.551 ±0.008 inch) |
| | | 1,4 mm (0.055 inch) | 11° | 4° | 15±0,1 mm (0.59 ±0.004 inch) |
| | | 0,8 mm (0.0315 inch) | 10° | 4° | 15±0,1 mm (0.59 ±0.004 inch) |

Tabulka 11-3 Nastavení min. letového úhlu vrtulí řady V510 s regulátorem LUN7816

Table 11-3 Minimum flight pitch adjustment of propellers V510 Type Series

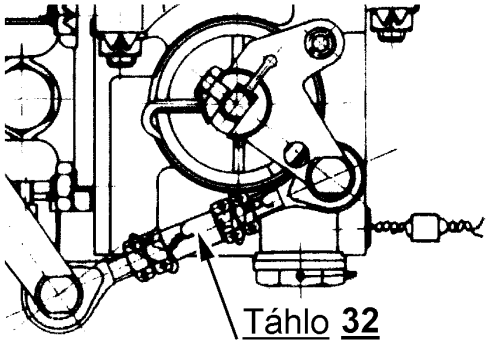
f) Při seřizování délky táhla - prvku 32 dbejte, aby vůle mezi beta-kroužkem a kameny byla rovnoměrně rozdělena na obě strany. Celková vůle mezi beta-kroužkem a kameny je u nového nosiče kluzných kamenů 0,15-0,18 mm (0.006-0.007 inch) (obrázek 11-16). Maximální dovolená vůle v provozu je 0,4 mm. Při montáži regulátoru doporučujeme tuto vůli změřit následujícím způsobem: přitlačte lehce nosič kluzných kamenů k jedné straně beta-kroužku a celkovou vůli změřte lístkovými měrkami.

g) Po seřízení a změření vůle dotáhněte obě matice táhla prvku 32 (obrázek 11-24 – levý a pravý závit) a pojistěte vázacím drátem.

f) Axial clearance between the beta-ring and carbon blocks is equally divided to both sides when the element 32 is adjusted. Total clearance between the beta-ring and carbon blocks is at least 0,15-0,18 mm (0.006-0.007 inch) for the new assembly (figure 11-16). Maximum clearance permitted is 0,4 mm. Measure this clearance using following procedure: press the carbon block assembly to one side of the beta-ring and use feeler gauge to measure the total clearance.

g) After adjustment and clearance measurement, tighten both nuts of the rod 32 (figure 11-24 - left and right thread) and secure with recommended lock wire.

UPOZORNĚNÍ:
Výrobce vrtule nedovoluje nastavení minimálního letového úhlu na jiné hodnoty než jsou uvedené v tabulkách 11-2 a 11-3.




Obrázek 11-24 Táhlo 32 – seřízení a zajištění

CAUTION:
Propeller manufacturer not allowed different flight angle setting from angles specified in tables 11-2 and 11-3.

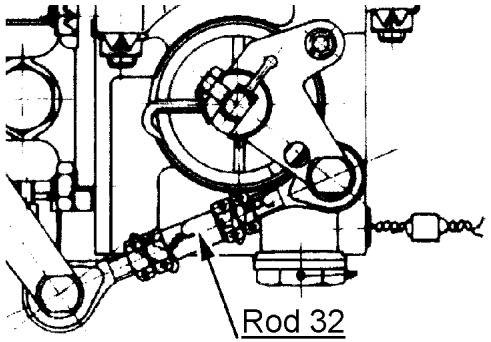



Figure 11-24 Rod 32 – adjustment and securing

(2) Seřízení mikrospínače signalizace BETA-pásma

Provádí se:
- po montáži regulátoru otáček vrtule
- po montáži motoru

a) Zapněte napájení signalizace v kabině letounu.

POZNÁMKA: Během seřizování si zajistěte pomocníka pro sledování v kabině letounu.

b) Seřizovací šroub 38 na páce, která ovládá mikrospínač, seřiďte tak, aby mikrospínač signalizace BETA pásma sepnul v poloze kluzného čepu 0,8 mm (0.0315 inch) nad patní plochou vačky (obrázek 11-20). Toto seřízení zaručuje správné sepnutí mikrospínače při náběhu kluzného čepu na vrcholovou plochu vačky.

UPOZORNĚNÍ:
V POLOZE, KDY ČEP KLOUŽE NA VRCHOLOVÉ PLOŠE VAČKY PŘEZKOUŠEJTE LEHCE PRSTEM RUKY, ZDA LZE JEŠTĚ PÁKOU SE SEŘIZOVACÍM ŠROUBEM 38 ZATLAČIT VE SMĚRU ŠIPKY TLAČÍTKO MIKROSPÍNAČE DÁLE DO MECHANICKÉHO

(2) BETA-range microswitch adjustment

Perform when:
- the propeller governor is installed
- the engine installation

a) Energize BETA-range circuit in the aircraft cockpit.

NOTE: During adjustment ask another person for assistance in the aircraft cockpit.

b) Adjust the setting screw 38 on the lever contacting the microswitch such way, that the microswitch switches on when the pin is 0,8 mm (0.0315 inch) above the cam base 27 (figure 11-20). This adjustment ensures correct microswitch switching at right pin position.

CAUTION:
WHEN THE JOURNAL IS SLIDING OVER THE PEAK SURFACE, CHECK LIGHTLY WITH FINGER, WHETHER IT IS STILL POSSIBLE TO PUSH THE LEVER WITH THE ELEMENT 38 IN THE DIRECTION OF THE ARROW THE PUSH-BUTTON OF THE

DORAZU. V OPAČNÉM PŘÍPADĚ BY DOŠLO K POŠKOZENÍ MIKROSPÍNAČE. SEŘIZOVACÍ ŠROUB 38 ZAJISTĚTE MATICÍ.

POZNÁMKA:
Zapínání a vypínání elektrického obvodu mikrospínačem zkoušejte pákou "Zv" po sejmutí nosiče kluzných kamenů nebo ručním přestavováním vrtulových listů (s pomocníkem). Ovládací páku vrtule v kabině letounu přitom nastavte do polohy "prapor", nosič kluzných kamenů na páce "Zv" zůstává zapojen.

UPOZORNĚNÍ:
LISTY PŘI PŘETÁČENÍ UCHOPTE BLÍŽE KE KOŘENI, NIKDY ZA ŠPIČKY!

c) Přesvědčte se, zda při zpětném pohybu do základní polohy po přerušení elektrického obvodu je vrchol kluzného čepu vzdálen od patní plochy vačky 27 minimálně 0,1 mm (0.004 inch). Je-li tato vůle menší, seřiďte ji aretačním šroubem (obrázek 11-20), o jehož hlavu se páka opírá. Aretační šroub pak pojistěte dotažením matice.

d) Bod zapnutí elektrického obvodu v závislosti na vysunutí opěrného kroužku vrtule seřiďte následujícím způsobem:

1 Ručním přestavením vrtulových listů vysuňte beta-kroužek vrtule, ovládací páku vrtule v kabině letounu přitom nastavte do polohy “prapor”. Beta-kroužek nastavte dle tabulky 11-2 nebo 11-3 (podle typu vrtule) a v této poloze vhodně zajistěte.

2 Okamžik zapnutí elektrického okruhu seřiďte pouze natáčením vačky 27 po povolení zajišťovacího šroubku (obrázek 11-20).

UPOZORNĚNÍ:
POD ZAJIŠŤOVACÍM ŠROUBKEM JSOU DVĚ PODLOŽKY, Z NICHŽ JEDNA JE PÉROVÁ.

LISTY PŘI PŘETÁČENÍ UCHOPTE BLÍŽE KE KOŘENI, NIKDY ZA ŠPIČKY!

3 Po seřízení pojistěte opět vačku 27 dotažením zajišťovacího šroubku.

POZNÁMKA:
Okamžik zapnutí el. obvodu mikrospínačem je též možno zkoušet připojením vhodného slaboproudého zdroje (max.12 V) se žárovkou na kolíky 3, 4 zástrčky (obrázek 11-20).

e) Všechny šrouby, kterými se prováděl seřizování, pojistěte pojišťovacím lakem.

MICROSWITCH "V" TOWARD THE MECHANICAL STOP. OTHERWISE THE DAMAGE OF THE MICROSWITCH COULD HAPPEN. LOCK THE ELEMENT 38 WITH NUT.

NOTE:
Closing and breaking of the electric circuit by the microswitch "V" should be tested either by the lever "Zv" after removing the carrier of the slide blocks or with help of two mechanics, by manual resetting of the propeller blades at the suitable position of the propeller control lever naturally with the engaged carrier of the slide blocks.

CAUTION:
HOLD BLADES NEAR BLADE SHANK, NEVER AT BLADE TIP!

c) Make sure, that during the reverse motion to the initial position after breaking the electric circuit, the top of the journal is spaced from the base position minimum 0,1 mm (0.004 inch). If this clearance is less, adjust it by adjusting element – figure 11-20 – and this screw is then locked by tightening its nut.

d) Adjust when the electric circuit is energized based on the beta-ring position using following procedure:

1 Set the cockpit propeller condition lever into feather position, protrude beta-ring - by turning propeller blades. Set the beta-ring according to table 11-2 or 11-3 (depending on propeller type), support the ring in this position using suitable insert.

2 Moment, when the electric circuit is energized, shall be adjusted only by turning the cam 27 (figure 11-20).

CAUTION:
TWO WASHERS ARE PLACED UNDER THE SECURING SCREW, ONE OF THEM IS SPRING WASHER.

HOLD THE BLADES NEAR BLADE SHANK AT TURNING, NEVER AT TIP.

3 Safety the cam 27 after adjustment with the securing screw.

NOTE:
It is possible to check when the circuit is energized, using power supply (max. 12V) and a suitable lamp connected to connector pins 3 and 4 (figure 11-20).

e) All screws used for adjusting should be secured with suitable paint.

(3) Seřízeni maximálního reverzního výkonu

Provádí se:
- po montáži regulátoru otáček vrtule
- po montáži motoru

a) Odpojte drakové ovládání ovládací páky motoru na motoru.

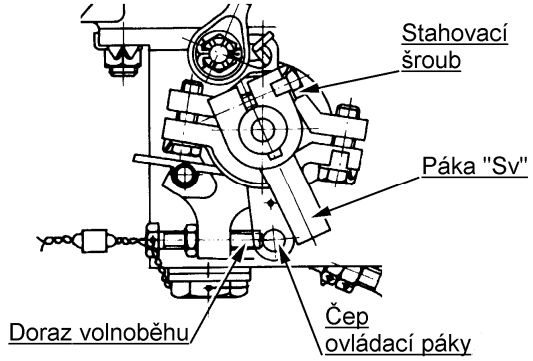
b) povolte a demontujte matici a šroub z páky "Sv" (obrázek 11-25) a páku opatrně povytáhněte tak, aby při otáčení procházela mimo dorazový kolík páky.

POZNÁMKA:
Páku "Sv" nesnímejte z vnitřního koaxiálního šoupátka. Může dojít ke ztrátě pera.

c) Na regulátoru otáček, kde dosud není připojeno ovládání páky "Bc" od motoru, kontrolujte.:

1 Doraz páky "Sv" na dorazový šroub volnoběhu - kontrolujte listovou měrkou 0,05 mm (0.002 inch) na stisk (obrázek 11-25).

2 Současně ryska na páce musí být proti rysce minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru (obrázek 11-26A).




Obrázek 11-25 Seřízení max. reverzního výkonu - páka "Sv"

(3) Maximum reverse output adjustment

Perform when:
- the propeller governor installation
- the engine installation

a) Disconnect linkage from engine power lever at engine.

b) Loose and remove nut and screw from the lever "Sv" (figure 11-25), pull carefully the lever such way, that it passes stop pin at turning.

NOTE:
Don't remove the lever "Sv" from inner coaxial valve to avoid spring loose.

c) Verify at the governor, where linkage to the lever "Bc" is not connected, following items:

1 Lever "Sv" touching the idle stop – verify with feeler gauge 0,05 mm (0.002 inch) for compression (figure 11-25).

2 At the same time, guideline on the lever must align minimum flight pitch guideline on the governor scale (figure 11-26A).

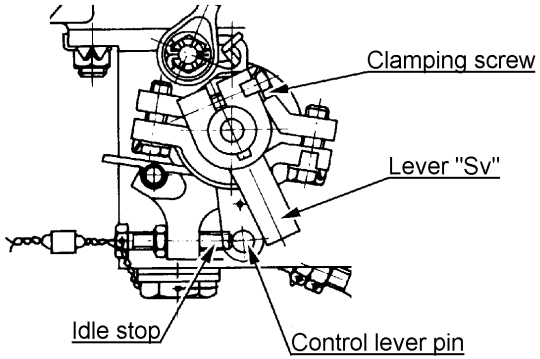



Figure 11-25 Maximum reverse output adjustment – lever "Sv"

d) Zapojte táhlo ovládání páky "Bc" od motoru tak, aby se nezměnila poloha páky (doraz) a kontrolujte nastavení palivového regulátoru, které má odpovídat provozní příručce motoru.

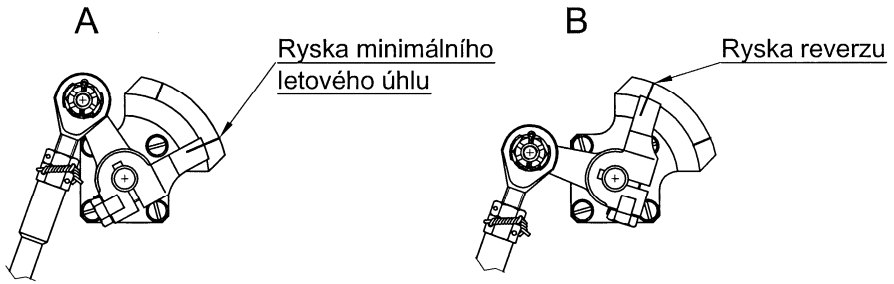
e) Přestavte (s pomocníkem) v místě odpojení drakového ovládání páku na motoru do plného reverzu a kontrolujte:

1 Na regulátoru otáček musí být ryska na páce proti rysce max.reverzu na stupnici regulátoru (obrázek 11-26B).

2 Doraz na regulátoru paliva musí být na hlavní ovládací páce, kontrolujte listovou měrkou 0,05 mm (0.002 inch) na stisk. Současně odečtěte nastavení, které má odpovídat provozní příručce motoru.

f) Pokud se rysky páky a stupnice v reverzní poloze nekryjí, seřiďte kinematiku motoru podle provozní příručky motoru.

POZNÁMKA:
Konečné seřízení kontrolujte vícenásobným přestavením z polohy "volnoběh" do polohy "max. reverz" a znovu kontrolujte koncové dorazy.




Obrázek 11-26 Seřízení max.reverzního výkonu - rysky

g) Po ukončení seřízení zapojte opět drakové ovládání na motor. Pomalým přestavením páky ovládání motoru z polohy "volnoběh" do polohy "max.reverzní výkon" a zpět kontrolujte dorazové polohy na regulátoru paliva a regulátoru otáček vrtule.

h) Není-li možno dosáhnout max.reverzní polohy na regulátoru otáček ani paliva, proveďte seřízení drakového ovládání dle provozní příručky letounu. Následně znovu kontrolujte dorazové polohy "volnoběh" a "max.reverz".

d) Connect linkage to the lever "Bc" such way, that lever position (stop) will not be changed and verify fuel control unit setting according to the engine operational manual.

e) Move (with assistant) engine power lever at engine, disconnected from linkage, to full reverse position and check:

1 Guideline on the governor lever should align with maximum reverse guideline (figure 11-26B) at the governor scale.

2 Movement limitation on the fuel control unit must be ensured on the main control lever, verify with feeler gauge 0,05 mm (0.002 inch) at compression. Setting should correspond with engine operational manual.

f) If the guidelines of the lever and on the scale are not aligned, adjust according to the engine operational manual.

NOTE:
Verify final adjustment with multiple setting from idle to maximum reverse position and recheck stops.

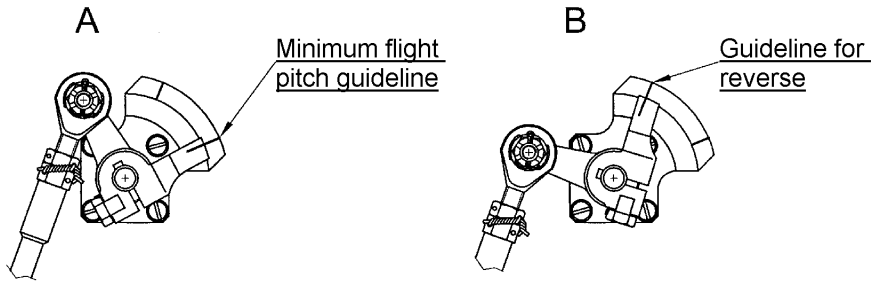



Figure 11-26 Maximum reverse output adjustment – setting on scale

g) Reinstall engine linkage after the adjustment. Move slowly engine control lever from idle to maximum reverse power position, check the stops on the fuel control unit and the propeller governor.

h) If it is not possible to reach maximum reverse position at the propeller governor or fuel control unit, perform linkage adjustment according to aircraft/engine operational manual. Then recheck stops for idle and maximum reverse position.

i) Po seřízení zasuňte páku "Sv" do původní polohy, nasaďte šroub s pojistnou podložkou, utáhněte a zajistěte.

POZNÁMKA:
Při ustavení páky "Sv" do původní polohy dbejte, aby otvor pro šroub byl nastaven přesně proti drážce v šoupátku, kterou prochází a zároveň jistí polohu páky "Sv".

j) Dotáhněte a zajistěte přípojná místa na páce "Bc" a regulátoru paliva dle provozní příručky motoru.

## 11.7 ZKOUŠENÍ

### A. Vrtulový regulátor LUN7815.(-)

(1) Kontrola základního seřízení
(platí pro regulátor LUN7815.02)

a) Vypojte táhlo "Sv" 65 z kulisy "Sv" - odjistěte a vyšroubujte matici a vyjměte čep z vidlice táhla. Potom táhlo vysuňte mimo kulisu "Sv" (viz obr.11-17).

b) Uvolněné táhlo "Sv" 65 přivažte vázacím drátem k pevné části regulátoru tak, aby jeho pohyb v dalším průběhu kontroly nebyl omezen.

c) Ovládací páku vrtule nastavte do polohy max. otáček, páka "Rn" musí být na dorazu max. otáček 15.

d) Ovládací páku vrtule nastavte do praporové polohy a zajistěte, páka "Rn" musí být na dorazu praporu 16. Ovládací páku vrtule přestavte zpět do polohy max. otáček.

e) Ovládací páku motoru nastavte na zarážku volnoběhu, ryska na páce s vačkou musí být proti rysce minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru (obrázek 11-27A). Pokud není, proveďte seřízení podle „Provozní příručky“ motoru. Čep ovládací páky vnějšího koaxiálního šoupátka musí být na dorazu 58.

UPOZORNĚNÍ:
POKUD JE OVLÁDACÍ PÁKA MOTORU PŘESTAVENA ZA ZARÁŽKU VOLNOBĚHU DO PÁSMA MALÝCH KLADNÝCH A ZÁPORNÝCH ÚHLŮ, NESMÍ BÝT OVLÁDACÍ PÁKA VRTULE PŘESTAVOVÁNA DO PRAPOROVÉ POLOHY A NAOPAK.

i) Slip the lever "Sv" to its original position after adjustment and reinstall the screw with securing washer, tighten and secure.

NOTE:
Attend to setting the hole for the screw against groove in the sleeve valve at lever "Sv" installation into original position.

j) Tighten and secure connecting points on the lever "Bc" and the fuel control unit according to the engine operational manual.

## 11.7 TESTING

### A. Propeller Governor LUN7815.(-)

(1) Basic adjustment check
(only for governor LUN7815.02)

a) Disconnect the rod "Sv" 65 from the gate "Sv" - loose and remove nut and remove the pin from the rod fork. Then move the rod out of the gate "Sv" (figure 11-17).

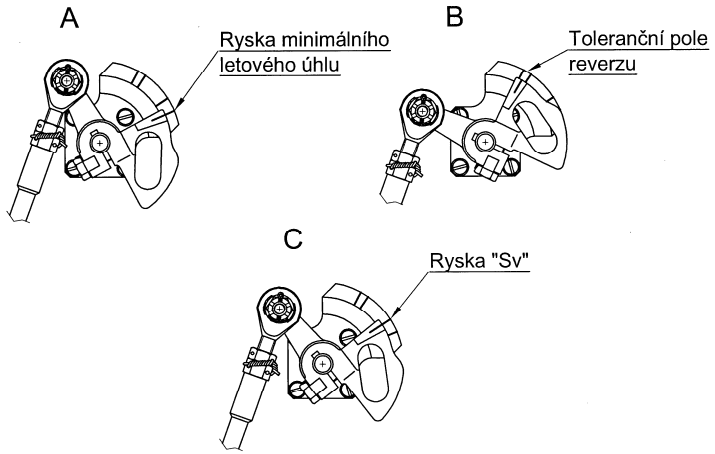
b) Fix the loosen rod "Sv" 65 using lock wire to the governor such way, that its movement will not be restricted.

c) Propeller condition lever must be placed in maximum RPM position and then the lever "Rn" must be at maximum RPM stop 15.

d) Place the propeller condition lever into the feather position and fix, the lever "Rn" must be at its feather stop 16. Place the propeller condition lever back to the maximum RPM.

e) Place the engine condition lever to the idle stop, guideline on the cam lever must align with minimum flight pitch guideline on the governor scale (figure 11-27A). If not, adjust according to engine operational manual. The pin of outer coaxial valve must touch the stop 58.

CAUTION:
IF THE ENGINE CONDITION LEVER IS PLACED OVER IDLE STOP INTO BETA RANGE, DON’T MOVE THE PROPELLER CONDITION LEVER INTO FEATHER POSITION AND VICE VERSA.




Obrázek 11-27 Regulátor LUN7815.02 - Kontrola základního seřízení

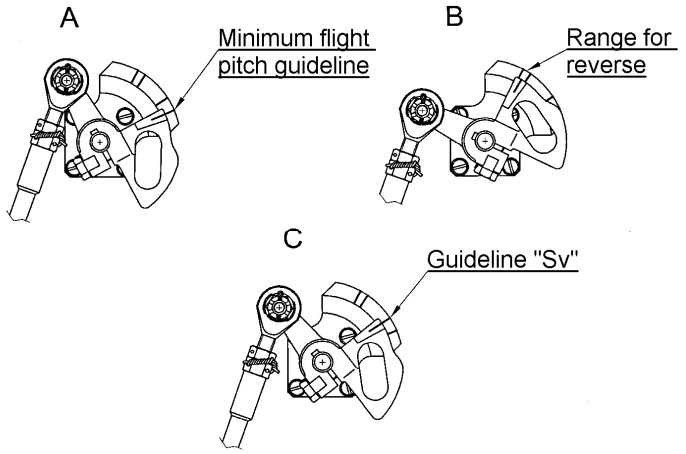



Figure 11-27 Governor LUN7815.02 - Basic adjustment check

f) Ovládací páku motoru přestavte do polohy max. reverz, ryska na páce s vačkou musí být proti tolerančnímu poli reverzu na stupnici regulátoru (obrázek 11-27B). Pokud není, proveďte seřízení podle Provozní příručky motoru.

g) Zapojte táhlo "Sv" 65, našroubujte matici a pojistěte závlačkou.

UPOZORNĚNÍ: Při každé instalaci použijte novou závlačku.

h) Kontrolujte seřízení sdružené vazby, ovládací páku motoru přesuňte na doraz čepu táhla "Sv" 65 v kulise "Sv", ryska na páce s vačkou se má krýt s ryskou "Sv" na stupnici regulátoru (obrázek 11-27C). Povolená odchylka ±0,5 mm (±0.04 inch).

i) Kontrolujte vůli mezi čepem sledovací páky a zarážkou dle postupu v kapitole 11.6.

j) Kontrolujte vůli mezi blokovacím a hlavním šoupátkem dle postupu v kapitole 11.6.

k) Kontrolujte vůli mezi beta-kroužkem a kameny nosiče dle postupu v kapitole 11.6.

f) Place the engine condition lever into maximum reverse position, guideline on the cam lever must be aligned with BETA range on the governor scale (figure 11-27B). If not, adjust according to the engine operational manual.

g) Connect the rod "Sv" 65, screw the nut and secure with cotter pin.

WARNING: Use new cotter pin each installation.

h) Check adjustment of the coupled connection, move the engine condition lever to touch rod "Sv" 65 pin in the gate "Sv", the guideline on the cam lever should align with "Sv" guideline on the governor scale (figure 11-27C). Max. difference is ±0,5 mm (±0.04 inch).

i) Check clearance between tracking lever pin and stop acc. to procedure in section 11.6.

j) Check clearance between blocking and the pilot valve acc. to procedure in section 11.6.

k) Verify clearance between beta-ring and carbon block assembly according to procedure in section 11.6.

(2) Kontrola základního seřízení
(platí pro regulátor LUN7815.03)

a) Ovládací páku vrtule nastavte do polohy max. otáček, páka "Rn" musí být na dorazu max. otáček 15.

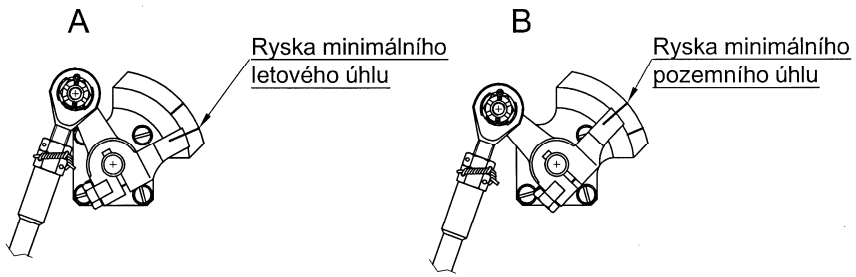
b) Ovládací páku vrtule nastavte do praporové polohy a zajistěte, páka "Rn" musí být na dorazu praporu 16. Ovládací páku vrtule přestavte zpět do polohy max. otáček.

c) Ovládací páku motoru nastavte na zarážku volnoběhu, ryska na páce musí být proti rysce minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru (obrázek 11-28A). Pokud není, proveďte seřízení podle provozní příručky motoru.

d) Ovládací páku motoru přestavte do koncové polohy volnoběhu, ryska na páce musí být proti rysce min. pozemního úhlu na stupnici regulátoru (obrázek 11-28B).

e) Kontrolujte vůli mezi čepem sledovací páky a zarážkou dle postupu v kapitole 11.6.

f) Kontrolujte vůli mezi beta-kroužkem a kameny nosiče dle postupu v kapitole 11.6.




Obrázek 11-28 Regulátor LUN7815.03 - Kontrola základního seřízení

(2) Basic adjustment check
(only for governor LUN7815.03)

a) Propeller condition lever must be placed in maximum RPM position and then the lever "Rn" must be at maximum RPM stop 15.

b) Place the propeller condition lever into the feather position and fix, the lever "Rn" must be at its feather stop 16. Place the propeller condition lever back to the maximum RPM.

c) Place the engine condition lever to the idle stop, guideline on the cam lever must align with minimum flight pitch guideline on the governor scale (figure 11-28A). If not, adjust according to engine operational manual.

d) Place the engine condition lever to the ground idle stop, guideline on the cam lever must align with minimum ground pitch guideline on the governor scale (fig.11-28 B).

e) Verify clearance between tracking lever pin and stop acc. to procedure in section 11.6.

f) Verify clearance between beta-ring and carbon block assembly according to procedure in section 11.6.

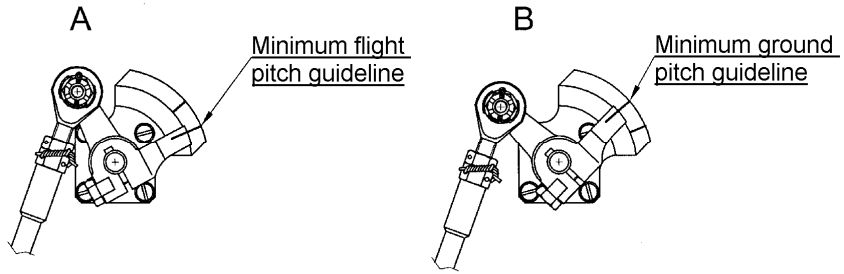



Figure 11-28 Governor LUN7815.03 - Basic adjustment check

(3) Zkouška funkce vrtulového systému na zemi
(platí pro regulátory LUN7815.02, LUN7815.03)

Proveďte v plném rozsahu po výměně motoru, vrtule nebo regulátoru otáček vrtule.

(3) Propeller control system ground testing
(for governors LUN7815.02, LUN7815.03)

Perform after engine, propeller or propeller governor exchange in full extent.

Po výměně ostatních přístrojů vrtulového systému proveďte v rozsahu nezbytném pro ověření funkce daného přístroje.

a) Spusťte motor podle Letové příručky letounu.

b) Prohřejte motor na teplotu vstupního oleje 60-65 °C (140-150°F).

c) Odvzdušněte vrtulový systém:

1 Ovládací páku motoru nastavte na volnoběžné otáčky generátoru.
2 Ovládací páku vrtule přestavte do polohy „prapor“, otáčky vrtule se sníží na ≈350 ot/min.
3 S prodlevou ≈15 s vraťte ovládací páku vrtule do polohy max. otáček a vyčkejte, až otáčky vrtule dosáhnou výchozí hodnoty.
4 Uvedený cyklus 3x opakujte, mezi cykly prodleva na volnoběžných otáčkách ≈40 s.

d) Kontrola volnoběžných otáček vrtulí (jen u dvoumotorového letounu)

1 Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.
2 Ovládací páku vrtule přestavte do polohy max. otáček.
3 Rozdíl volnoběžných otáček max. 40 ot/min. Jsou-li vyšší, postupujte dle kapitoly Odstraňování závad v tomto manuálu.

e) Kontrola maximálních otáček vrtule

1 Ovládací páka vrtule v poloze max. otáček.
2 Ovládací páku motoru přestavte do polohy max. vzletového výkonu.
3 Maximální otáčky na zemi mají být 2080 -120 ot/min.

POZNÁMKA:
Uvedená hodnota otáček je informativní, je závislá na výkonu motoru a atmosférických podmínkách.

f) Kontrola tlaku v prohřívací větvi praporovacího čerpadla (jen při zástavbě systému praporování s praporovacím čerpadlem).

1 Ovládací páku motoru přestavte do polohy max. trvalého výkonu.
2 Signalizace „PRAPOROVÉ ČERPADLO“ se nerozsvítí.

Perform in the extent to verify appropriate functionality after exchange of other propeller control system instruments.

a) Start the engine according to the aircraft Flight Manual.

b) Warm-up engine oil to 60-65°C (140-150°F).

c) Purge the propeller control system:

1 Place the engine condition lever into idle position.
2 Move the propeller condition lever into feather position, propeller RPM reduces to ≈350 rpm.
3 Move back the propeller condition lever after about ≈15 s delay to maximum RPM position and wait to previous RPM.
4 Repeat the cycle 3 times, wait about 40 s between the cycles.

d) Propeller RPM check at idle (only for twin engine aircrafts).

1 Set engine control lever to idle.
2 Move the propeller control lever to maximum RPM position.
3 RPM difference at idle should be 40 RPM max. If higher, refer to Troubleshooting section in this manual.

e) Maximum RPM check

1 Propeller control lever in maximum RPM position.
2 Move engine control lever to maximum take-off power position.
3 Maximum ground RPM should be 2080 -120 rpm.

NOTE:
Specified value for RPM is only for information. It depends on engine performance and atmospheric conditions.

f) Feathering pump heating leg pressure check (only when the feathering pump is installed)

1 Move engine control lever to maximum continuous power position.
2 “Feathering Pump” is not lit.

g) Kontrola funkce ovládací páky vrtule.

1 Ovládací páka motoru v poloze max. trvalého výkonu.
2 Ovládací páku vrtule nastavte otáčky vrtule na 1900 ot/min, po ustálení snižujte otáčky ovládací pákou vrtule na 1700 ot/min a zpět do výchozí polohy.
3 Otáčky vrtule musí sledovat přestavování ovládací páky vrtule v obou směrech.

UPOZORNĚNÍ: KROUTÍCÍ MOMENT NESMÍ PŘEKROČIT 100%!

h) Kontrola reverzních otáček a reverzního výkonu.

1 Ovládací páku vrtule nastavte do polohy max. otáček.
2 Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.
3 Přesuňte ovládací páku motoru za doraz a pomalu a plynule směrem do polohy max. reverzu na dobu potřebnou pro odečtení provozních hodnot (ng, nv, Mk), reverzní výkon podle zjištěných hodnot kontrolujte podle provozní příručky motoru.
4 Během přechodu do reverzu kontrolujte rozsvícení signalizace BETA-řízení.

POZNÁMKA:
Reverzní otáčky se musí pohybovat v rozsahu 1880-2030 v rozmezí okolních teplot ±50°C (od -58°F do 122°F) a V=0 km/h.

5 Ovládací páku motoru přesuňte pomalu a plynule před doraz volnoběhu, kontrolujte zhasnutí signalizace BETA-řízení. Volnoběžné otáčky před a po reverzu musí být shodné.

i) Kontrola praporování vrtulového systému.
(zástavba s praporovacím čerpadlem)

1 Kontrola funkce „AUTOMATICKÉ PRAPOROVÁNÍ“
(jen při zástavbě systému s automatickou funkcí praporování)

a Kontrolujte funkci „AUTOMATICKÉ PRAPOROVÁNÍ“ podle „Letové příručky“ letounu.

2 Kontrola funkce „RUČNÍ PRAPOROVÁNÍ“.

a Kontrolujte funkci „RUČNÍ PRAPOROVÁNÍ“ podle „Letové příručky“ letounu.
b Na palubních stopkách kontrolujte dobu od rozsvícení do zhasnutí signalizace „PRAPOROVÉ ČERPADLO“, musí být 12 - 15 s.

g) Propeller control lever function check.

1 Engine control lever in maximum continuous power position.
2 Set - with propeller control lever - propeller RPM to 1900 rpm, then reduce RPM with propeller control lever to 1700 rpm and back to previous position.
3 Propeller speed must be adequate to propeller control lever position.

WARNING: TORQUE MUST NOT EXCEED 100%!

h) Speed in reverse mode and reverse power check

1 Set propeller control lever to maximum RPM position.
2 Place engine control lever to idle.
3 Move engine control lever over the stop, move slowly and smoothly into maximum reverse position - for period sufficient to read operational values. Verify power in reverse mode of operation with engine operational manual.
4 Observe switching on the BETA lamp during transition into reverse.

NOTE:
RPM in reverse should be in the range of 1880-2030 rpm at ambient temperature ±50°C (-58°F to 122°F) and V=0 km/h.

5 Move engine control lever slowly and smoothly back over idle stop, observe switching off the BETA lamp during transition from reverse. Idle RPM must be the same like before.

i) Check of feathering
(installation with feathering pump)

1 „AUTOMATIC FEATHERING“ check.
(only when this function is involved)

a Verify „AUTOMATIC FEATHERING“ function according to aircraft flight manual.

2 „MANUAL FEATHERING“ check.

a Verify „MANUAL FEATHERING“ according to aircraft flight manual.
b Verify time between switching on and off for “FEATHERING PUMP” lamp, the time must be 12 - 15 s.

3 Kontrola funkce „NOUZOVÉ PRAPOROVÁNÍ“.

a Vypněte jističe „PRAPOROVÁNÍ“.
b Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.
c Ovládací páku vrtule přestavte z polohy max. otáček do praporové polohy.
d Po zapraporování vrtule jsou otáčky cca 350 ot/min.
e Ovládací páku vrtule přestavte zpět do polohy max. otáček. Otáčky před a po praporování musí být shodné.

4 Kontrola funkce „KONTROLNÍ PRAPOROVÁNÍ“.

a Ovládací páku motoru nastavte do polohy max. trvalého výkonu.
b Ovládací páku vrtule nastavte otáčky vrtule na 1900 ot/min.
c Zapněte jističe „PRAPOROVÁNÍ“.
d Stiskněte tlačítko „TEST PRAPOR“.
e Kontrolujte rozsvíceni signalizace „PRAPOR. ČERPADLO“.
f Ihned po rozsvícení signalizace „PRAPOR. ČERPADLO“ tlačítko uvolněte, signalizace zhasne. Otáčky vrtule v okamžiku rozsvícení musí zůstat konstantní.
g Ovládací páku vrtule přestavte do polohy max.otáček vrtule.
h Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.

j) Kontrola praporování vrtulového systému.
(Zástavba bez praporovacího čerpadla)

1 Kontrola funkce „NOUZOVÉ PRAPOROVÁNÍ“

a Ovládací páka motoru nastavena na doraz volnoběhu.
b Ovládací páku vrtule přesuňte z polohy max. otáček do praporové polohy a zajistěte.
c Po zapraporování vrtule jsou otáčky cca 350 ot/min.
d Ovládací páku vrtule odjistěte a přesuňte zpět do polohy max. otáček. Otáčky před a po praporování musí být shodné.
e proveďte kontrolu těsnosti spojů vrtule.
f provedenou zkoušku zapište do „Záznamníku vrtule“.

3 „EMERGENCY FEATHERING“ check.

a Switch off “FEATHERING” breaker.
b Set engine control lever to idle.
c Move propeller control lever from maximum RPM position to feather position.
d Propeller speed is about 350 rpm in feather position.
e Move propeller control lever back to maximum RPM position. Propeller speed before and after should be the same.

4 „CONTROL FEATHERING“ function check.

a Place engine control lever to maximum continuous power position.
b Set with propeller control lever propeller speed to 1900 rpm.
c Switch on the „FEATHERING“ breaker.
d Press „TEST - FEATHERING“ button.
e Observe „FEATHERING PUMP“ switching on.
f Immediately after energizing the „FEATHERING PUMP“ lamp release the button, lamp will extinguish. Propeller speed must stand constant when the lamp is energized.
g Move propeller control lever to maximum propeller RPM position.
h Place engine control lever to idle stop.

j) Check of feathering
(installation without feathering pump)

1 „EMERGENCY FEATHERING“ function check

a Engine control lever set to idle stop.
b Move propeller control lever from maximum RPM position to feather stop and fix it.
c Propeller speed should be about 350 rpm.
d Loose propeller control lever and move back to maximum propeller rpm position. Propeller speed before and after should be the same.
e Verify propeller for leakage.
f Record the test into the propeller logbook.

**B. Vrtulový regulátor LUN7816.(-)**

(1) Kontrola základního seřízení

a) Ovládací páku vrtule nastavte do polohy max. otáček, páka "Rn" musí být na dorazu max. otáček 15.

b) Ovládací páku vrtule nastavte do polohy prapor a zajistěte, páka "Rn" musí být na dorazu praporu 16. Ovládací páku vrtule přestavte zpět do polohy max. otáček. Pokud není, proveďte seřízení podle provozní příručky letounu.

c) Ovládací páku motoru nastavte na zarážku volnoběhu, ryska na páce musí být proti rysce minimálního letového úhlu na stupnici regulátoru (obrázek 11-23A). Čep ovládací páky vnějšího koaxiálního šoupátka musí být na dorazu volnoběhu

d) Ovládací páku motoru přestavte do polohy max. reverz, ryska na páce musí být proti rysce reverzu na stupnici regulátoru (obrázek 11-23B).

e) Kontrolujte listovými měrkami seřízení prvku 32 dle postupu v kapitole 11.6.

f) Kontrolujte stranovou vůli mezi beta-kroužkem a kameny nosiče dle postupu v kapitole 11.6.

(2) Zkouška funkce vrtulového systému na zemi

Proveďte v plném rozsahu po výměně motoru nebo regulátoru otáček vrtule.
Po výměně ostatních přístrojů vrtulového systému proveďte v rozsahu nezbytném pro ověření funkce daného přístroje.

a) Spusťte motor podle letové příručky letounu.

b) Prohřejte motor na teplotu vstupního oleje 60-65°C (140-150°F).

c) Odvzdušněte vrtulový systém:

1 Ovládací páku motoru nastavte na volnoběžné otáčky generátoru.
2 Ovládací páku vrtule přestavte do polohy "prapor", otáčky vrtule se sníží na ≈350 ot/min.
3 S prodlevou ≈15 s vraťte ovládací páku vrtule do polohy max. otáček a vyčkejte, až otáčky vrtule dosáhnou výchozí hodnoty.

**B. Propeller Governor LUN7816.(-)**

(1) Basic adjustment check

a) Propeller condition lever must be placed in maximum RPM position and then the lever "Rn" must be at maximum RPM stop 15.

b) Place the propeller condition lever into the feather position and fix, the lever "Rn" must be located at its feather position 16. Place the propeller condition lever back to the maximum RPM position.

c) Place the engine condition lever to the idle stop, guideline on the cam lever must align with minimum flight pitch guideline on the governor scale (figure 11-23A). The pin of outer coaxial valve must touch the idle stop.

d) Place the engine condition lever into maximum reverse position, guideline on the cam lever must be aligned with BETA range on the governor scale (figure 11-23B).

e) Verify element 32 setting using feeler gauge according to procedure in section 11.6.

f) Verify a side clearance between the beta-ring and the carbon block assembly according to procedure in section 11.6.

(2) Propeller control system ground test

Perform after engine or propeller governor exchange in full scope.
Perform in the sufficient appropriate scope to verify appropriate functionality after exchange of other propeller control system instruments.

a) Start the engine according to the aircraft flight manual.

b) Warm-up engine lubricating oil to 60-65°C (140-150°F).

c) Purge the propeller control system:

1 Place the engine condition lever into idle position.
2 Move the propeller condition lever into feather position, propeller RPM reduces to ≈350 rpm.
3 Move back the propeller condition lever after about ≈15 s delay to maximum RPM position and wait to previous RPM.

4 Uvedený cyklus 3x opakujte, mezi cykly prodleva na volnoběžných otáčkách ≈40 s.

d) Kontrola volnoběžných otáček vrtulí (jen u dvoumotorového letounu).

1 Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.
2 Ovládací páku vrtule přestavte do polohy max. otáček.
3 Rozdíl volnoběžných otáček max. 40 ot/min. V odlišném případě proveďte seřízení podle této kapitoly.

e) Kontrola maximálních otáček vrtule.

1 Ovládací páka vrtule v poloze max. otáček.
2 Ovládací páku motoru přestavte do polohy max. vzletového výkonu.
3 Maximální otáčky na zemi mají být 2080 -120 ot/min.

POZNÁMKA:
Uvedená hodnota otáček je informativní, je závislá na výkonu motoru a atmosférických podmínkách.

f) Kontrola tlaku v prohřívací větvi praporovacího čerpadla (jen při zástavbě systému praporování s praporovacím čerpadlem).

1 Ovládací páku motoru přestavte do polohy max. trvalého výkonu.
2 Signalizace „PRAPOROVÉ ČERPADLO“ se nerozsvítí.

g) Kontrola funkce ovládací páky vrtule.

1 Ovládací páka motoru v poloze max. trvalého výkonu.
2 Ovládací pákou vrtule nastavte otáčky vrtule na 1900 ot/min, po ustálení snižujte otáčky ovládací pákou vrtule na 1700 ot/min a zpět do výchozí polohy.
3 Otáčky vrtule musí sledovat přestavování ovládací páky vrtule v obou směrech.

UPOZORNĚNÍ: KROUTÍCÍ MOMENT NESMÍ PŘEKROČIT 100%!

h) Kontrola reverzních otáček a reverzního výkonu, kontrola funkce sekundární zarážky.

1 Ovládací páku vrtule nastavte do polohy max. otáček.
2 Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.
3 Odjistěte mechanický doraz a přesuňte ovládací páku motoru pomalu a plynule směrem do reverzu, současně sledujte:

4 Repeat the cycle 3 times, wait about 40 s at the idle between the cycles.

d) Propeller RPM check at idle (only for twin engine aircrafts).

1 Set engine condition lever to idle.
2 Move the propeller condition lever to maximum RPM position.
3 RPM difference should be 40 RPM max. If higher, correct it according to procedure in this section.

e) Maximum propeller RPM check.

1 Propeller control lever in maximum RPM position.
2 Move engine control lever to maximum take-off power position.
3 Maximum ground propeller speed should be 2080 -120 rpm.

NOTE:
Specified value for RPM is only for information. It depends on engine performance and atmospheric conditions.

f) Feathering pump heating leg pressure check (only when the feathering pump is installed).

1 Move engine control lever to maximum continuous power position.
2 “Feathering Pump” is not lit.

g) Propeller control lever function check.

1 Engine control lever at maximum continuous power position.
2 Set - with engine control lever - propeller RPM to 1900 rpm, then reduce propeller RPM to 1700 rpm using propeller control lever and back to previous position.
3 Propeller speed must be adequate to position of propeller control lever.

WARNING: TORQUE MUST NOT EXCEED 100%!

h) Speed in reverse mode, reverse power check, secondary pitch lock check.

1 Set propeller control lever to maximum RPM position.
2 Place engine control lever to idle.
3 Move engine control lever over the stop, move slowly and smoothly into maximum reverse position - and observe operational values:

a Otáčky vrtule – při přesunu ovládací páky motoru se zvyšují až do ustálení (cca 1100 až 1200 ot/min) přesto, že posun ovládací páky motoru pokračuje.
b Rozsvícení signalizace BETA – následuje prudký vzestup otáček (na hodnotu cca 1400-1500 ot/min).
c Otáčky generátoru – při rozsvícení BETA vzestup.

4 Pokud průběh otáček vrtule a generátoru a včetně zapnutí signalizace odpovídá popsanému průběhu, je funkce sekundární zarážky bez závad.

5 Přesuňte ovládací páku motoru dále plynule směrem do polohy max. reverzu na dobu, potřebnou pro odečtení provozních hodnot. Ověřte reverzní výkon podle Provozní příručky motoru. Maximální otáčky v reverzu jsou 2030 ot/min.

6 Ovládací páku motoru přestavte pomalu a plynule zpět na zarážku volnoběhu.

a Otáčky vrtule - sledují pohyb ovládací páky motoru, plynule klesají na volnoběh.
b Otáčky generátoru – okamžitý pokles na volnoběžné a setrvání na nich.
c Zhasnutí signalizace BETA-řízení – při cca 1100 ot/min.

7 Otáčky vrtule musí odpovídat výchozí hodnotě otáček.

i) Kontrola praporování vrtulového systému.
(Zástavba s praporovacím čerpadlem)

1 Kontrola funkce "AUTOMATICKÉ PRAPOROVÁNÍ"
(jen při zástavbě systému s automatickou funkcí praporování)

a Kontrolujte funkci "AUTOMATICKÉ PRAPOROVÁNÍ" podle letové příručky letounu.

2 Kontrola funkce "RUČNÍ PRAPOROVÁNÍ".

a Kontrolujte funkci "RUČNÍ PRAPOROVÁNÍ" podle letové příručky letounu.
b Na palubních stopkách kontrolujte dobu od rozsvícení do zhasnutí signalizace "PRAPOROVÉ ČERPADLO", musí být 12 – 15 s.

3 Kontrola funkce "NOUZOVÉ PRAPOROVÁNÍ".

a Vypněte jističe "PRAPOROVÁNÍ".
b Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.
c Ovládací páku vrtule přestavte z polohy max. otáček do praporové polohy.

a Propeller speed – moving the engine control lever, increases up to stabilization (approx. 1100 to 1200 rpm) even engine control lever movement continues.
b Energizing the BETA lamp – fast increase follows (to value approximately 1400 to1500 rpm).
c Generator speed – increases when BETA lamp is energized

4 If described development corresponds to observed actions, secondary pitch lock works correctly.

5 Move engine control lever slowly and smoothly into maximum reverse position - for period sufficient to read operational values. Verify power in reverse mode of operation with engine operational manual. Maximum reverse speed is 2030 rpm.

6 Move engine control lever slowly and smoothly back over idle stop.

a Propeller speed - follows engine control lever position, continuously drops to idle.
b Generator speed – immediate drop to idle, hold.
c BETA lamp de-energized – at about 1100 rpm.

7 Idle RPM must be the same like before.

i) Check of feathering
(installation with feathering pump)

1 "AUTOMATIC FEATHERING" check .
(only when this function is involved)

a Verify "AUTOMATIC FEATHERING" function according to aircraft flight manual.

2 "MANUAL FEATHERING" check .

a Verify "MANUAL FEATHERING" according to aircraft flight manual.
b Verify time between switching on and off for "FEATHERING PUMP" lamp, the time must be 12-15 s.

3 "EMERGENCY FEATHERING" check .

a Switch off "FEATHERING" breaker.
b Set engine control lever to idle.
c Move propeller control lever from maximum RPM position to feather position.

d Po zapraporování vrtule jsou otáčky cca 350 ot/min.
e Ovládací páku vrtule přestavte zpět do polohy max. otáček. Otáčky před a po praporování musí být shodné.

4 Kontrola funkce "KONTROLNÍ PRAPOROVÁNÍ".

a Ovládací páku motoru nastavte do polohy max. trvalého výkonu.
b Ovládací pákou vrtule nastavte otáčky vrtule na 1900 ot/min.
c Zapněte jističe "PRAPOROVÁNÍ".
d Stiskněte tlačítko "TEST PRAPOR".
e Kontrolujte rozsvíceni signalizace "PRAPOR. ČERPADLO".
f Ihned po rozsvícení signalizace "PRAPOR. ČERPADLO" tlačítko uvolněte, signalizace zhasne. Otáčky vrtule v okamžiku rozsvícení musí zůstat konstantní. V odlišném případě vyhledejte závadu podle kapitoly 5.
g Ovládací páku vrtule přestavte do polohy max.otáček vrtule.
h Ovládací páku motoru nastavte na doraz volnoběhu.

j) Kontrola praporování vrtulového systému.
(Zástavba bez praporovacího čerpadla)

1 Kontrola funkce "NOUZOVÉ PRAPOROVÁNÍ"

a Ovládací páka motoru nastavena na doraz volnoběhu.
b Ovládací páku vrtule přesuňte z polohy max. otáček do praporové polohy.
c Po zapraporování vrtule jsou otáčky cca 350 ot/min.
d Ovládací páku vrtule přesuňte zpět do polohy max. otáček. Otáčky před a po praporování musí být shodné.
e proveďte kontrolu těsnosti spojů vrtule.
f provedenou zkoušku zapište do „Záznamníku vrtule“.

d Propeller speed is about 350 rpm in feather position.
e Move propeller control lever back to maximum RPM position. Propeller speed before and after should be the same.

4 "CONTROL FEATHERING" function check .

a Place engine control lever to maximum continuous power position.
b Set with propeller control lever propeller speed to 1900 rpm.
c Switch on the "FEATHERING" breaker.
d Press "TEST - FEATHERING" button.
e Observe "FEATHERING PUMP" switching on
f Immediately after energizing the "FEATHERING PUMP" lamp release the button, lamp will extinguish. Propeller speed must stand constant when the lamp is energized.
g Move propeller control lever to maximum propeller RPM position.
h Place engine control lever to idle stop.

j) Check of feathering
(installation without feathering pump)

1 "EMERGENCY FEATHERING" function check

a Engine control lever set to idle stop.
b Move propeller control lever from maximum RPM position to feather position.
c Propeller speed should be about 350 rpm.
d Loose propeller control lever and move back to maximum propeller rpm position. Propeller speed before and after should be the same.
e Verify propeller for leakage.
f Record the test into the propeller logbook.

## 11.8 DALŠÍ NASTAVENÍ

### A. Vrtulový regulátor LUN7815.(-)

(1) Seřízení maximálních regulovaných otáček vrtule
(platí pro regulátory LUN7815.02, LUN7815.03)

Provádí se: po prvém záletu letounu

a) Ovládací páku vrtule v kabině pilota přestavte tak aby páka „Rn“ na regulátoru byla vzdálena od dorazu max. otáček.

b) Odjistěte doraz 15 - obrázek 11-29.

c) Povolte matici a proveďte seřízení max. otáček otáčením dorazového šroubu 15.
Zašroubování = snížení otáček
Vyšroubování = zvýšení otáček
Jedno otočení šroubu (360°) znamená změnu max. otáček přibližně o 20 ot/min.

POZNÁMKA: Maximální regulované otáčky vrtule jsou uvedeny v tabulce 11-4.

d) Ovládací páku vrtule přestavte do polohy max. otáček; páka "Rn" musí být na dorazu 15. Pokud zjistíte vůli, seřiďte doraz ovládací páky vrtule v kabině tak, aby mezi ním a ovládací pákou vrtule byla vůle 2-3 mm (0.08-0.12 inch).

e) Doraz 15 zajistěte dotažením matice a doporučeným vázacím drátem s plombou.

f) Ověření seřízení maximálních otáček proveďte v následujícím letu.

g) Seřízení a zjištěné hodnoty otáček zapište do atestu regulátoru.

## 11.8 FURTHER ADJUSTMENT

### A. Propeller Governor LUN7815.(-)

(1) Maximum RPM adjustment
(for governors LUN7815.02, LUN7815.03)

To be performed: after control flight

a) Move propeller control lever in cockpit such way, that governor lever “Rn” is not touching maximum RPM stop.

b) Loose stop 15 - figure 11-29.

c) Loose the nut and adjust max. RPM by turning the stop screw 15.
Screw-in = decreasing of RPM
Screw-out = increasing of RPM
One turn (360°) of the stop screw change the RPM approx. about 20 RPM.

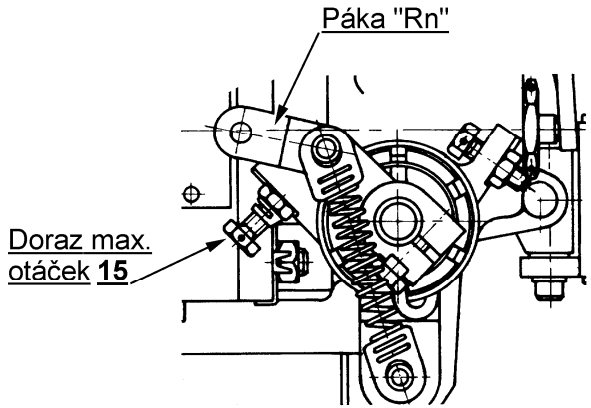
NOTE: For max. controlled propeller RPM refer to table 11-4.

d) Move propeller control lever to maximum RPM position; governor lever "Rn" must be touching the stop 15. If clearance is found, adjust propeller control lever stop in the cockpit to distance 2-3 mm (0.08-0.12 inch) from propeller control lever.

e) Secure the stop 15 by nut tightening and using lock wire.

f) Verify this adjustment at next flight.

g) Make a record in the logbook.




Obrázek 11-29 Seřízení dorazu maximálních otáček

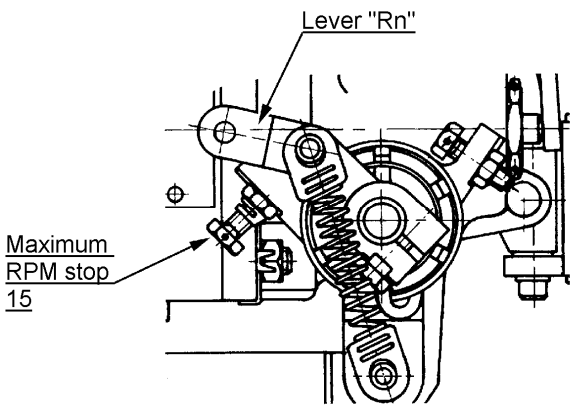



Figure 11-29 Maximum RPM stop adjustment

| Regulátor | Vrtule | Max. otáčky |
|---|---|---|
| LUN7815.02 | V 508( ) | 2080 |
| LUN7815.03 | V 508Z | 1900 |

Tabulka 11-4 Maximální otáčky vrtule

| Governor | Propeller | Max. RPM |
|---|---|---|
| LUN7815.02 | V 508( ) | 2080 |
| LUN7815.03 | V 508Z | 1900 |

Table 11-4 Maximum propeller RPM

(2) Seřízení praporové polohy
(platí pro regulátor LUN7815.02)

Seřízení praporové polohy regulátoru se provádí v sestavě vrtulového systému s pomocným čerpadlem LUN7840.

a) Provádí se seřízením dorazu praporu 16 pokud zjistíte, že:

1 páka "Rn" nedosahuje úhlově předepsané hodnoty
2 čas při použití "RUČNÍHO PRAPOROVÁNÍ" přesahuje max. hodnotu 8 s. (v zástavbě s praporovacím čerpadlem).

(2) Feather position adjustment
(for governor LUN7815.02)

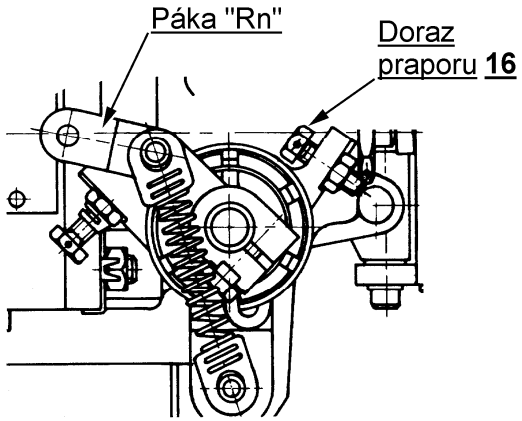
Governor feather position adjustment is performed with feathering pump LUN7840 installed.

a) It is performed with adjusting the feather stop 16 when:

1 The lever "Rn" doesn't reach angle position.
2 Time at "MANUAL FEATHERING" exceeds maximum value of 8 s (when feathering pump is installed).

b) Kontrolu proveďte při motorové zkoušce.

c) Sejměte plombu a vázací drát z dorazu 16 - obrázek 11-30




Obrázek 11-30 Seřízení dorazu praporu

d) Ovládací páku vrtule v kabině pilota přestavte do polohy max. otáček, páka "Rn" je na dorazu max. otáček 16.

UPOZORNĚNÍ:
PŘED PŘESTAVENÍM OVLÁDACÍ PÁKY VRTULE KONTROLUJTE OVLÁDACÍ PÁKU MOTORU, MUSÍ BÝT NA ZARÁŽCE VOLNOBĚHU. KONTROLUJTE JISTIČE BATERIE, MUSÍ BÝT VYPNUTY!

e) Povolte matici dorazu 16 a otočte jím o 2 až 2,5 otáčky ve směru hodinových ručiček, krok páky "Rn" do praporové polohy se zvětší.

f) Přesuňte ovládací páku vrtule lehce až na doraz, kterým nebude doraz 16 ale blokovací šoupátko, na které narazí hlavní šoupátko uvnitř regulátoru, přesouvané pákou "Rn".

g) V této poloze ovládací páku vrtule zajistěte.

b) Perform the verification at engine ground test.

c) Remove seal and lock wire from the stop 16 - figure 11-30.

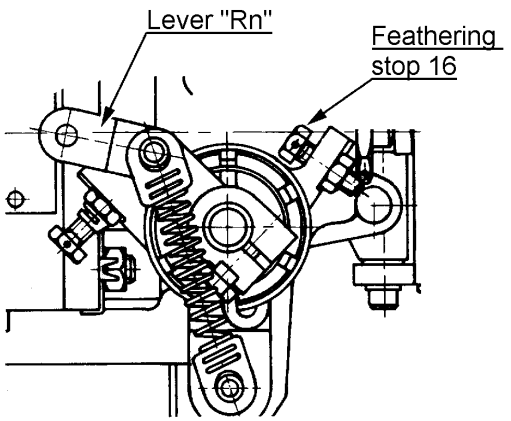



Figure 11-30 Feather stop adjustment

d) Move propeller control lever in cockpit to maximum RPM position, the lever "Rn" is at maximum RPM stop 16.

WARNING:
BEFORE YOU WILL MOVE WITH PROPELLER CONTROL LEVER, VERIFY ENGINE CONTROL LEVER, WHICH SHOULD BE AT IDLE STOP. VERIFY BATTERY BREAKER, IT SHOULD BE SWITCHED OFF!

e) Loose the stop nut 16 and turns it 2 to 2,5 clockwise, lever "Rn" travel to feather position will increase.

f) Move propeller control lever easy up to the stop, which is not the stop 16 but blocking valve, to which the pilot valve inside the governor, moved by the lever "Rn", will hit.

g) Secure propeller control lever in this position.

h) Dorazem 16 otáčejte proti směru hodinových ručiček a nastavte jej přesně na dotek čepu páky "Rn".

i) Odjistěte a odsuňte ovládací páku vrtule na zarážku max. otáček a dorazem 16 otočte navíc ještě o 0,75 ÷ 1 otáčku proti směru hodinových ručiček.

POZNÁMKA:
Otočením dorazu 16 o 0,75 ÷ 1 otáčku navíc vznikne vůle mezi blokovacím šoupátkem a hlavním šoupátkem.

j) Doraz 16 zajistěte dotažením matice.

k) Přesuňte ovládací páku vrtule na doraz 16 a zajistěte, palcem přes páku "Bl" stlačte blokovací šoupátko dle obrázku 11-31. Při tomto stlačení musí být patrna malá vůle ≈0,1 mm (0.004 inch).

l) Funkci přezkoušejte dle oddílu 11.7.

m) Seřízení a zjištěné hodnoty otáček zapište do atestu regulátoru.

h) Turn counterclockwise the stop 16 and adjust it, so that exactly touching the lever "Rn" pin.

i) Loose and move propeller control lever to maximum RPM stop and turn counterclockwise the stop 16 another 0,75 ÷ 1 turn.

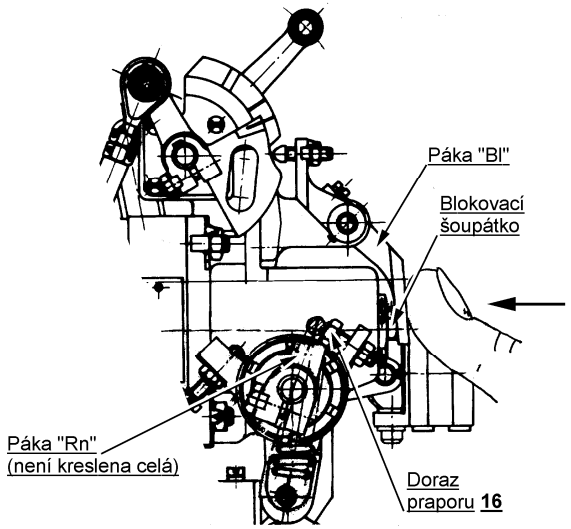
NOTE:
This additional turning with the stop 16 by 0,75 ÷ 1 turn ensures clearance between locking valve and the pilot valve.

j) Secure the stop 16 by tightening the nut.

k) Move propeller control lever to the stop 16 and fix, manually through the lever "Bl" press the locking valve according to figure 11-31. Small clearance ≈0,1 mm (0.004 inch) must be evident.

l) Verify functionality according to section 11.7.

m) Record in the logbook.




Obrázek 11-31 Kontrola vůle blokovacího šoupátka

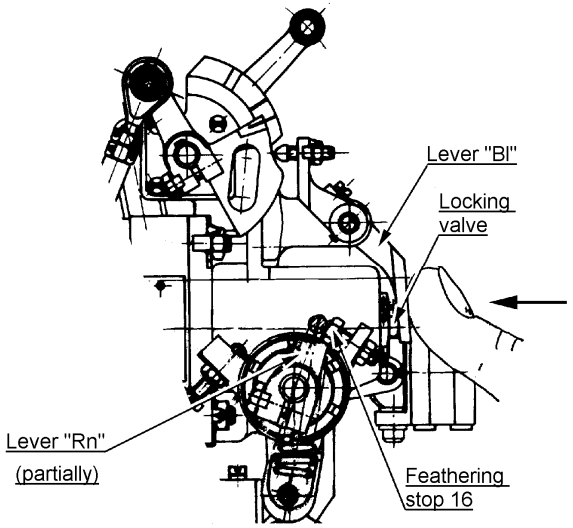



Figure 11-31 Blocking valve clearance check

(3) Seřízení praporové polohy
(platí pro regulátor LUN7815.03)

a) Provádí se seřízením dorazu 16 pokud zjistíte, že čas pro dosažení praporové (parkovací) polohy přesahuje 15 s.

b) Sejměte plombu a vázací drát z dorazu 16 (obrázek 11-30).

c) Ovládací páku vrtule v kabině pilota přestavte do polohy max. otáček, páka "Rn" je na dorazu max. otáček 15.

d) Povolte doraz praporu ovládací páky vrtule v kabině letounu asi o 3 mm (0.12 inch).

e) Povolte matici dorazu 16 a otočte jím o 2 až 2,5 otáčky ve směru hodinových ručiček, krok páky "Rn" do praporové polohy se zvětší.

f) Přesuňte ovládací páku vrtule až na doraz 16.

UPOZORNĚNÍ:
POKUD PÁKA "Rn" NEDOSEDNE NA SEŘIZOVACÍ DORAZ 16, JE POHYB PÁKY OMEZEN UVNITŘ REGULÁTORU. PODRŽTE PÁKU "Rn" V TÉTO POLOZE A VRAŤTE DORAZ 16 ZPĚT, AŽ DOSEDNE NA ČEP PÁKY "Rn", A NAVÍC JEŠTĚ PŮL OTOČKY ŠROUBEM ZPĚT.

g) Upravte vůli dorazu praporu ovládací páky vrtule v kabině letounu na 2 mm a zajistěte.

h) Doraz 16 zajistěte vázacím drátem.

i) Funkci přezkoušejte dle postupu v oddílu 11.7.

j) Seřízení zapište do atestu regulátoru.

(4) Seřízeni otáček volnoběhu
(platí pro regulátory LUN7815.02, LUN7815.03 (pouze dvoumotorové letouny)

a) Seřízení minimálního letového úhlu (volnoběžných otáček) se provádí dorazem 58.

b) Seřízení proveďte pouze v případě, kdy:
1 rozdíl volnoběžných otáček vrtulí je mimo předepsanou toleranci 40 ot/min.

(3) Feather position adjustment
(for governor LUN7815.03)

a) Perform when feathering time is higher than 15s, adjusting is possible by using the stop 16 .

b) Remove seal and lock wire from the stop 16 - figure 11-30.

c) Move propeller control lever in cockpit to maximum RPM position, the lever "Rn" is at maximum RPM stop 15.

d) Loose propeller control lever stop in the cockpit by about 3 mm (0.12 inch).

e) Loose the stop nut 16 and turns it 2 to 2,5 clockwise, lever "Rn" travel to feather position will increase.

f) Move propeller control lever easy up to the stop 16.

CAUTION:
IF THE LEVER "Rn" DOESN'T REACH THE STOP 16, OT MEANS, THAT LEVER MOVEMENT COULD BE OBSTRUCTED INSIDE THE GOVERNOR. KEEP THE LEVER "Rn" IN THIS POSITION AND RETURN THE STOP 16 BACK UNTIL IT TOUCH THE LEVER „Rn" PIN, AND ANOTHER HALF OF TURN BACK WITH THE SCREW.

g) Adjust clearance of the feather stop in the cockpit to 2 mm and secure.

h) Secure the stop 16 with lock wire.

i) Verify functionality according to procedure in section 11.7.

j) Make a record in the governor documentation.

(4) Idle RPM adjustment
(for governor LUN7815.02, LUN7815.03 – twin-engine aircrafts)

a) Minimum flight angle (and thus idle RPM) is adjustable with the stop 58.

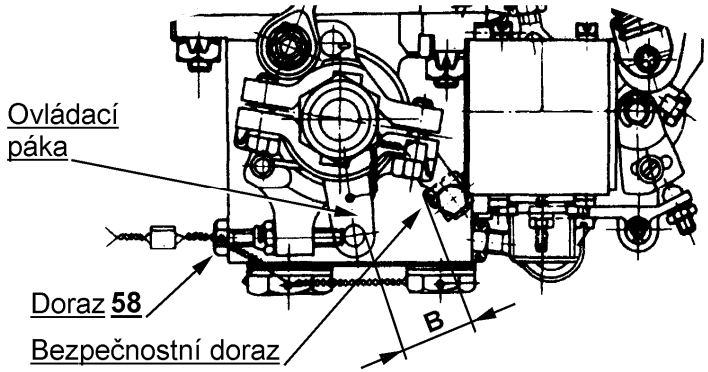
b) Perform this adjustment only if:
1 Difference in idle RPM is higher than 40 rpm.

2 tolerance nelze dosáhnout seřízením otáček generátoru motoru

c) Po seřízení dorazu 58 znovu kontrolujte volnoběžné otáčky vrtulí při motorové zkoušce, při teplotě oleje 60-65°C (140-150°F).

d) V atestu regulátoru zjistěte rozměry "B".

e) Změřte rozměry "B" u regulátorů podle obrázku 11-32 a porovnejte je s hodnotami, uvedenými v atestech. Před měřením kontrolujte polohy zarážek na ovládací páce, musí být na dorazech 58.




Obrázek 11-32 Kontrola rozměru "B"

2 It is not possible keep this tolerance with idle power.

c) Verify again propeller idle speed after stop 58 adjustment at engine ground test, oil temperature 60-65°C (140-150°F).

d) Find value of dimension "B" in the governor documentation.

e) Measure dimension "B" for the governors according to figure 11-32 and compare with values in the governor documentation. Before the measurement, verify real contact at stop 58.

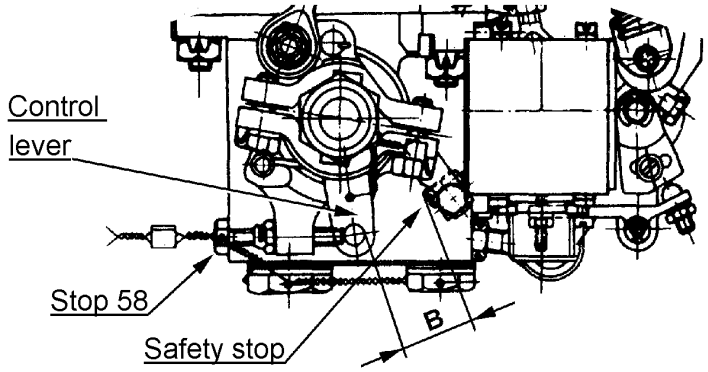



Figure 11-32 Dimension "B" check

f) Naměříte-li hodnotu rozměru "B" odlišnou o více než ±0,1 mm oproti hodnotě uvedené v osvědčení, upravte rozměr "B" dle osvědčení seřízením dorazu 58 a kontrolujte otáčky obou vrtulí při motorové zkoušce podle letové příručky letounu.

g) Jsou-li oba rozměry shodné s rozměry udanými v atestech, proveďte seřízení dorazů 58 obou regulátorů na základě zjištěných volnoběžných otáček, viz níže, a to z jejich poloviční rozdílu. Poloviční hodnotu rozdílu otáček (±) vyhledejte v tabulce 11-5, kde odečtete hodnotu pootočení dorazem 58 a směr.

f) If measured dimension "B" is different more than ±0,1 mm compare to reported value, adjust dimension "B" according to the reported one by adjustment of the stop 58 and verify speed of both propellers at engine ground test according to aircraft flight manual.

g) If both dimensions are equal to dimensions in the governor documentation, perform adjustment of the stop 58 for both governors based on real idle RPM, see below, based on half of the difference. Find speed difference half (±) in the table 11-5, where read value for the stop 58 adjustment.

| Doraz 58 | otáčení proti směru hodinových ručiček | | otáčení ve směru hodinových ručiček | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 otáčka | 0,5 otáčky | 0,5 otáčky | 1 otáčka |
| změna otáček (přibližně) | -40 | -20 | +20 | +40 |

Tabulka 11-5 Vliv seřízení dorazu 58 na volnoběžné otáčky

| Stop 58 | counterclockwise turning | | clockwise turning | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 turn | 0,5 turn | 0,5 turn | 1 turn |
| RPM change (approximately) | -40 | -20 | +20 | +40 |

Table 11-5 Stop 58 influence onto idle RPM

POZNÁMKA:
Přestavením dorazů 58 o poloviční hodnotu z rozdílu volnoběžných otáček vrtulí se sníží volnoběžné otáčky vrtule s vyššími otáčkami a zvýší se volnoběžné otáčky vrtule s nižšími otáčkami. Toto seřízení sníží rozdíl volnoběžných otáček obou vrtulí na minimum.

1 Odstraňte zajištění dorazů 58, jedním klíčem přidržte šroub, druhým povolte zajišťovací matici.
2 Pootočte dorazem 58 na obou regulátorech ve směru o hodnotu dle tabulky 11-5.

h) U obou regulátorů kontrolujte rozměr "B", který se od původního při otočení o půl kola změní o (±) 0,35 mm (0.014 inch), nebo při otočení o 1 kolo o (±) 0,7 mm (0.028 inch). Pokud zjistíte odchylku, upravte nový rozměr "B" na vypočtenou hodnotu. Pro seřízení můžete použít pootočení dorazu 58 o 1/3 nebo ¼ kola.

UPOZORNĚNÍ:
POOTOČENÍ DORAZEM 58 O VÍCE NEŽ ±1 KOLO NENÍ DOVOLENO.

i) Klíčem přidržte šroub v nastavené poloze, druhým klíčem dotáhněte zajišťovací matici a znovu kontrolujte rozměr "B" postupně u obou regulátorů.

j) Novým nastavením dorazu 58 se poruší krytí rysky na páce s vačkou s ryskou minimálního let. úhlu na stupnici regulátoru.

k) Korigujte délku táhla 29 (obrázek 11-33).

l) Sejměte vázací drát z obou matic (matice s levým a pravým závitem, matice s levým závitem je označena písmenem "L") táhla 29 a seřiďte otáčením jeho délku tak, aby nastalo opětné krytí rysek. Pákou "Bc" dotlačujte ve směru šipky celé soupáčí na doraz 58.

NOTE:
Adjusting the stop 58 based on propeller idle speed difference half, reduce the speed at idle of propeller with higher RPM, and increase the speed at idle of propeller with lower RPM. This adjustment reduces difference to minimum.

1 Remove securing of the stops 58, hold the screw with a wrench, use another to loose the securing nut.
2 Turn the stop 58 on both governors according to value found in the table 11-5.

h) Verify for both governors the dimension „B“, which changes (±) 0,35 mm (0.014 inch) when half a turn is used and (±) 0,7 mm (0.028 inch) when 1 turn is used. If you will find a deviation, adjust the dimension "B" to the calculated value. For fine adjustment use 1/3 or 1/4 turn of the stop 58 .

CAUTION:
TURNING WITH THE STOP 58 FOR MORE THAN ±1 TURN IS NOT PERMITTED.

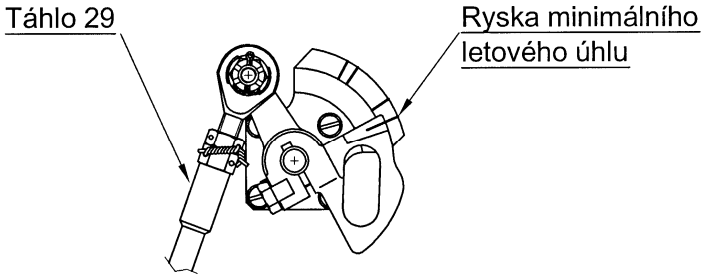
i) Hold the screw in adjusted position with suitable wrench, use the second wrench to tighten the securing nut and again verify the dimension "B" for both governors.

j) This adjustment of the stop 58 disturbs alignment of guideline on the cam lever with the governor scale.

k) Change lever 29 length (figure 11-33).

l) Remove lock wire from both nuts (nuts with left and right thread, the nut with left thread is marked with letter "L") from the rod 29 and adjust its length with turning such way, that alignment is rearranged. Press the lever "Bc" in direction of the arrow whole mechanism to the stop 58.

m) Po korekci táhla 29 dotáhněte jeho matice a zkontrolujte znovu krytí rysek. Obě matice zajistěte vázacím drátem.




Obrázek 11-33 Seřízení na rysky táhlem 29

n) Stejným způsobem seřiďte druhý regulátor.

o) Vázacím drátem a plombou zajistěte dorazy 58 obou regulátorů.

p) Seřízení zapište do atestu regulátorů.

**B. Vrtulový regulátor LUN7816.(-)**

(1) Seřízení maximálních regulovaných otáček vrtule

Provádí se: po prvém záletu letounu

Proveďte seřízení max. regulovaných otáček dle postupu v oddílu 11.8.

UPOZORNĚNÍ: Maximální regulované otáčky nesmí překročit 2080 ot/min.

m) Then tighten the nuts and verify again the alignment of guidelines. Safety both nuts with wire.

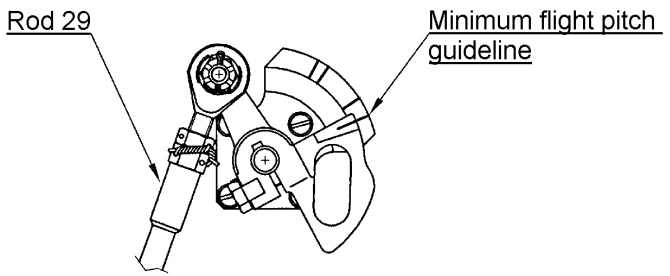



Figure 11-33 Adjustment using rod 29

n) Use the same procedure for the second governor.

o) Secure the stops 58 for both governors.

p) Record works in governor documentations.

**B. Propeller Governor LUN7816.(-)**

(1) Maximum RPM adjustment

To be performed: after control flight

Perform maximum RPM adjustment according to procedure in section 11.8.

CAUTION: Maximum propeller RPM must not exceed 2080 rpm/min.

(2) Seřízeni otáček volnoběhu
(provádí se pouze v zástavbě na dvoumotorových letounech)

a) Toto seřízení proveďte pouze v případě, kdy rozdíl volnoběžných otáček vrtulí je mimo předepsanou toleranci 40 ot/min a rozdíl otáček generátorů je max. 0,5%.

b) Proveďte kontrolu základního seřízení obou regulátorů podle postupu v kapitole 11-6.

c) Neodpovídají- li hodnoty seřízení údajům podle atestu a postupu, proveďte nové seřízení.

d) Je-li základní seřízení obou regulátorů v pořádku, seřiďte volnoběžné otáčky generátorů podle Provozní příručky motoru tak, aby rozdíl otáček byl max. 40 ot/min.

e) Po seřízení zkontrolujte volnoběžné otáčky při motorové zkoušce podle letové příručky letounu. Teplota oleje musí být dodržena při odečítání otáček 60-65°C (140-150°F).

(2) Idle RPM adjustment
(twin-engine aircrafts)

a) Perform this adjustment only if difference in idle RPM is higher than 40 rpm generator idle speed difference is to 0,5%.

b) Check basic adjustment for both governors according to process in section 11.6.

c) If the values don't correspond to that recorded in the governor documentation, adjust it (them).

d) If the basic adjustment for both governors is correct, adjust engine idle according to the engine operational manual to decrease the difference under 40 rpm.

e) Verify idle speed at engine ground test according to aircraft flight manual at oil temperature 60-65°C (140-150°F).

## 11.9 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

**Závada:** Netěsnost redukčního ventilu (po seřizování maximálního tlaku).

Možná příčina:
a) Vadné těsnící kroužky.
b) Nedotažený ventil

Náprava:
a) Postupujte dle kapitoly Postupy údržby.
b) Postupujte dle kapitoly Postupy údržby.

**Závada:** Netěsnost tělesa zpětného ventilu s přípojkou a hrdla s tryskou.

Možná příčina:
a) Vadné těsnící kroužky.

Náprava:
a) Postupujte dle kapitoly Postupy údržby.

**Závada:** Netěsnost koaxiálních šoupátek v tělese zpětné vazby.

Možná příčina:
a) Vadné těsnící kroužky.

Náprava:
a) Regulátor vyměňte.

**Závada:** Netěsnost mezi přírubou regulátoru a přírubou reduktoru.

Možná příčina:
a) Nedotažené upevňující šrouby.
b) Vadné těsnění na přírubě regulátoru.

Náprava:
a) Dotáhněte upevňující šrouby.
b) Vyměňte těsnění.

## 11.9 TROUBLESHOOTING

**Trouble:** Relief valve leakage (after pressure adjustment).

Probably cause:
a) Defective sealing.
b) Loosen valve.

Remedy:
a) See section Maintenance practices.
b) See section Maintenance practices.

**Trouble:** Non-return valve with fitting leakage

Probably cause:
a) Defective sealing.

Remedy:
a) See section Maintenance practices.

**Trouble:** Coaxial valves leakage at feedback body.

Probably cause:
a) Defective sealing

Remedy:
a) Replace the governor.

**Trouble:** Leakage between governor and gear box flange.

Probably cause:
a) Loosen mounting bolts.
b) Defective sealing between the flanges.

Remedy:
a) Tighten mounting bolts.
b) Replace the sealing.

**Závada:** Netěsnost na dutém šroubu tělesa zpětného ventilu.

Možná příčina:
a) Vadné těsnící kroužky.

Náprava:
a) Vyměňte těsnění.

**Závada:** Zvětšené předepsané axiální vůle blokovacího šoupátka na zadním víku regulátoru (v poloze revers).

Možná příčina:
a) Při poloze ovládací páky vrtule na dorazu praporové polohy byla přestavena ovládací páka motoru do reverzní polohy nebo obráceně.

Náprava:
a) Seřiďte axiální vůli prvkem 37 dle postupu v této příručce.

**Trouble:** Leakage at turning screw of feedback body.

Probably cause:
a) Defective sealing.

Remedy:
a) Replace the sealing.

**Trouble:** Axial clearance locking valve at rear cover increased (in reverse position).

Probably cause:
a) Engine control lever was moved to reverse position when propeller control lever was in feather position or vice versa.

Remedy:
a) Adjust axial clearance with element 37 according to procedure in this manual.

## 11.10. POSTUPY ÚDRŽBY

V této kapitole jsou popsány postupy údržby a oprav společně pro všechny modely regulátorů LUN7815 a LUN7816, není-li uvedeno jinak.

(1) Mytí a čistění

NEPOUŽÍVEJTE ZAŘÍZENÍ PRO TLAKOVÉ MYTÍ. TLAKOVÉ MYTÍ MŮŽE ZPŮSOBIT ZATEČENÍ VODY A/NEBO MYCÍHO PŘÍPRAVKU DO PŘÍSTROJE, COŽ MŮŽE VÉST KE KOROZI VNITŘNÍCH KOMPONENTŮ A/NEBO NESPRÁVNÉ FUNKCI PŘÍSTROJE.

NEPOUŽÍVEJTE ŽÁDNÉ PŘÍPRAVKY NA BÁZI ŽÍRAVIN NEBO KYSELIN PRO MYTÍ JAKÉKOLIV ČÁSTI REGULÁTORU.

PŘED POUŽITÍM KAŽDÉHO PŘÍPRAVKU SE UJISTĚTE, ŽE PŘÍPRAVEK NEMÁ ŽÁDNÉ NEGATIVNÍ ÚČINKY NA KOVOVÉ POVRCHY A NÁTĚRY.

POHYBLIVÉ DÍLY, JAKO JE NAPŘ. ČEP 52, POJISTNÉ KROUŽKY 81, NOSIČ KLUZNÝCH KAMENŮ 22, KLOUBOVÁ LOŽISKA TÁHEL ATD. NESMÍ BÝT PŘI MYTÍ ZBAVENA VAZELÍNY, PŘÍPADNĚ JE NUTNÉ JE ZNOVU NAMAZAT.

(2) Kontrola seřízení redukčního ventilu - obrázek 11-34

POZNÁMKA:
U regulátorů řady LUN7816.(-) se jedná o kontrolu tlaku pod redukčním ventilem 1 (RV I).

Odjistěte a vyšroubujte matici 59 s kuličkou 60 z dutého šroubu 78. Na dutý šroub 78 připojte tlakovou hadici 114 s manometrem a umístěte ji tak, aby stupnice manometru byla dobře čitelná z kabiny letounu. Hadici upevněte tak, aby se nedotýkala teplých částí motoru.

Spusťte motory dle letové příručky a prohřát motorový olej na 60-65°C (140-150°F). Ovládací páku vrtule nastavit do polohy maximálních otáček. Ovládací páku motoru přesunout do polohy, aby bylo dosaženo 1950 až 2080 ot./min. Odečtěte údaj manometru.

Odečtená pod redukčním ventilem by pro regulátory řady LUN7816 měla být v rozmezí 2,6 až 2,85 MPa není-li pro danou aplikaci nastavena jiná hodnota. U regulátoru LUN7815.02 jsou hodnoty tlaků uvedeny v tabulce 11-6.

Seřízení tlaku pod redukčním ventilem je popsáno v následující kapitole.

## 11.10 MAINTENANCE PRACTICES

There are described maintenance practices in this section together for all governor models LUN7815 and LUN7816, if no other note applied.

(1) Cleaning

DO NOT USE PRESSURE WASHING EQUIPMENT. PRESSURE WASHING CAN FORCE WATER AND/OR CLEANING SOLVENTS TO GOVERNOR, WHICH CAN LEAD TO CORROSION OF INTERNAL COMPONENTS AND/OR INCORRECT FUNCTION.

DO NOT USE AN CAUSTIC OR ACIDIC SOLUTIONS TO CLEAN ANY PROPELLER PART.

BEFORE USING OF SOME CLEANER OBSERVE THAT THE CLEANER HAS NOT ANY NEGATIVE EFFECTS FOR METAL SURFACES AND PAINTS.

MOVING PARTS AS THE PIN 52, SAFETY RINGS 81, CARBON BLOCK ASSEMBLY 22, ROD BEARINGS ETC. MUST NOT BE DEGREASED DURING WASHING, OR IT IS NECESSARY TO THEY BE RE-LUBRICATED.

(2) Relief valve adjustment check - see figure 11-34

NOTE:
For governor LUN7816.(-) it concerns check of relief valve pressure for the valve No.1 (RV I).

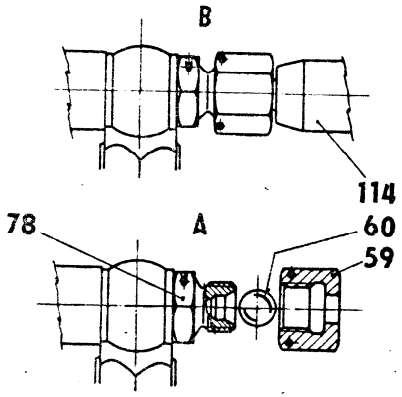
Loose and unscrew the nut 59 with ball 60 from the turning screw 78. Connect measuring hose 114 with manometer to the turning screw 78 and place it such way, that manometer sale is legible. Fix the hose to don't touch hot parts.

Start the engine according to the flight manual and warm-up oil to 60-65°C (140-150°F). Place propeller control lever to maximum RPM position. Move engine control lever to position, where propeller speed is 1950 to 2080 rpm. Read pressure.

Pressure for governor series LUN7816 should be in range 2,6 to 2,85 MPa if no other adjustment is used for appropriate application. For the governor LUN7815.02, the pressures are in table 11-6.

Pressure adjustment is described in the following section.

Po zastavení motoru demontovat hadici s manometrem a namontovat zpět matici 59 s kuličkou 60 a pojistit. Regulátor v případě potřeby otřít čistým hadrem.




Obrázek 11-34 Připojení manometru

| Otáčky vrtule | Tlak (MPa) |
|---|---|
| 2080 | 2,30 – 2,45 |
| 2060 | 2,28 – 2,43 |
| 2040 | 2,27 – 2,42 |
| 2020 | 2,25 – 2,40 |
| 2000 | 2,23 – 2,38 |

Tabulka 11-6 Nastavení tlaku pro LUN7815.02

(3) Seřízení max. tlaku regulátoru prvkem 73 a 76 redukčního ventilu - obrázek 11-35

V případě zjištěného nesprávného seřízení tlaku pod redukčním ventilem se redukční ventil seřizuje následujícím způsobem:

After engine stop, remove the hose and reinstall the nut 59 with the ball 60 and secure. If necessary, clean the governor.

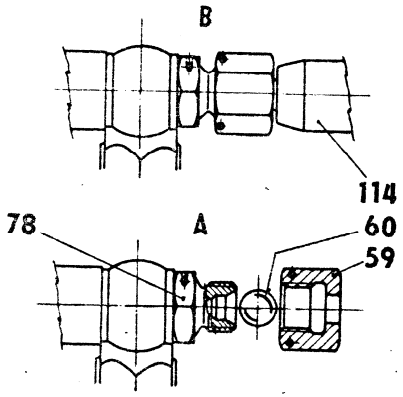



Figure 11-34 Manometer connection

| Propeller rpm | Pressure (MPa) |
|---|---|
| 2080 | 2,30 – 2,45 |
| 2060 | 2,28 – 2,43 |
| 2040 | 2,27 – 2,42 |
| 2020 | 2,25 – 2,40 |
| 2000 | 2,23 – 2,38 |

Table 11-6 Pressure for LUN7815.02

(3) Pressure adjustment using element 73 and 76 of the relief valve - figure 11-35

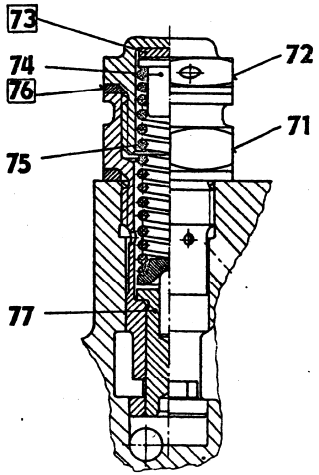
In the case, that the pressure adjustment of the relief valve was found to be incorrect, adjust it following way:

POZNÁMKA:
U regulátorů řady LUN7816.(-) se jedná o seřízení tlaku pod redukčním ventilem 1 (RV I).

Sejměte vázací drát z redukčního ventilu. Seřiďte tlak seřizovacím prvkem 73 – podložkou uvnitř redukčního ventilu – nebo prvkem 76 – těsnící podložkou pod víčkem 72.

Klíčem podržte těleso redukčního ventilu 71 aby se neuvolnilo a vyšroubujte víčko 72.

POZNÁMKA: Pružina redukčního ventilu je předepjatá, pozor při uvolňování víčka.




Obrázek 11-35 Redukční ventil

NOTE:
For governor LUN7816.(-) it concerns check of relief valve pressure for the valve No.1 (RV I).

Remove seal from the relief valve. Adjust the pressure either using element 73 – shim inside the relief valve – or element 76 – sealing washer under the cover 72.

Hold relief valve body 71 with suitable wrench to don't loose it and remove the cover 72.

NOTE: The relief valve spring is pressed, be careful at removing the cover.

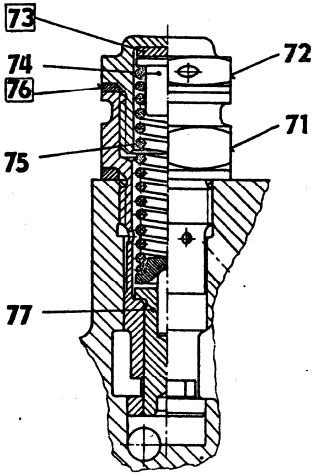



Figure 11-35 Relief valve

V případě, že budete tlak seřizovat přidáním (ubíráním) těsnících podložek – prvek 73 – pod pružinou 75 uvnitř redukčního ventilu, pak při přidávání (ubírání) podložek se tlak zvýší (sníží). Tloušťka podložky 1 mm (0.04 inch) znamená změnu tlaku asi o 0,07 MPa u regulátorů řady LUN 7815 a 0,10 MPa u regulátorů řady LUN 7816.

UPOZORNĚNÍ:
CELKOVÁ TLOUŠŤKA VŠECH PODLOŽEK SMÍ BÝT MAXIMÁLNĚ 4 mm (0.16 inch).
V PRUŽINĚ 75 MUSÍ ZŮSTAT ČEP 74.

In the case, that pressure will be adjusted with adding/removing shims – element 73 – under the spring 75 inside the relief valve, then adding/removing shims will increase/ decrease the pressure. Shim thickness 1 mm (0.04 inch) means pressure change 0,07 MPa for governor series LUN 7815 and 0,10 MPa for governor series LUN 7816.

WARNING:
TOTAL THICKNESS OF ALL SHIMS SHALL BE MAXIMUM 4 mm (0.16 inch).
THE PIN 74 MUST REMAIN IN THE SPRING 75.

POZNÁMKA: K seřizování používejte předepsané podložky o tloušťce 1 a 1,5 mm (0.04 and 0.06 inch).

V případě, že budete tlak seřizovat těsnícími podložkami – prvek 76 – pod víčkem 72, pak přidáním (odebráním) podložky se tlak sníží (zvýší). Tloušťka podložky 1 mm (0.04 inch) znamená změnu tlaku jako u prvku 73, viz výše.

POZNÁMKA:
Používejte podložek těchto předepsaných tlouštěk: 1 mm, 1,5 mm a 2 mm (0.04, 0.06 a 0.08 inch). Pod víčkem jsou povoleny maximálně dvě podložky.

Víčko 72 (při stlačení pružiny s opěrkou) lehce ručně našroubujte na těleso redukčního ventilu 71. Pak těleso 71 přidržte klíčem a dotáhněte klíčem víčko 72.

UPOZORNĚNÍ:
TĚLESO REDUKČNÍHO VENTILU NESMÍTE PŘÍLIŠ DOTAHOVAT DO TĚLESA REGULÁTORU! MOHLO BY SE VZPŘÍČIT A DOŠLO BY K VÁZNUTÍ JEHO ŠOUPÁTKA 77 (PROJEVÍ SE NESTÁLOSTÍ TLAKU A KMITÁNÍM). TAKTÉŽ OVŠEM TĚLESO VENTILU NESMÍ BÝT NEDOTAŽENÉ NEBO DOKONCE UVOLNĚNÉ!

Redukční ventil pojistěte vázacím drátem.

Odvzdušnění se provede standardním způsobem při motorové zkoušce.

(4) Odstranění netěsnosti redukčního ventilu

Netěsnost redukčního ventilu může být způsobena povoleným víčkem nebo vadným těsněním.

Dotažení víčka se provede tak, že víčko odjistíte, klíčem podržíte těleso redukčního ventilu 71 proti dotahování a dotáhnete víčko 72.

Redukční ventil pojistěte vázacím drátem.

Jestliže je příčinou vadný těsnící kroužek, redukční ventil odjistěte. Podržte klíčem těleso redukčního ventilu 71 a vyšroubujte víčko 72.

POZNÁMKA:
Při snímání víčka dejte pozor aby vám nevypadla podložka(y) 73 a aby na pružině 75 zůstal čep 74!

NOTE: Use shims with thickness of 1 and 1,5 mm (0.04 and 0.06 inch) for adjustment.

In the case, that the pressure will be adjusted using sealing washers - element 76 - under the cover, then adding/removing of a washer will reduce/increase the pressure. Washer thickness of 1 mm (0.04 inch) means pressure change as for the element 73, see above.

NOTE:
Use washers with thickness 1 mm, 1,5 mm and 2 mm (0.04, 0.06 and 0.08 inch). Maximum two washers can be under the cover.

Screw the cover 72 (with pressing the spring) manually to the relief valve body 71. Then hold the body 71 with a suitable wrench and tighten with other wrench the cover 72.

CAUTION:
DO NOT TIGHTEN THE RELIEF VALVE BODY TOO MUCH! IT COULD PUT ACROSS AND IT COULD CAUSE SLEEVE VALVE 77 STICKING (IT IS GUIDED WITH PRESSURE UNSTEADINESS AND OSCILLATION). ALSO THE BODY CANNOT BE LOOSEN BECAUSE OF LEAKAGE !

Secure the relief valve with lock wire.

Purge air from the system at engine ground test.

(4) Remedy for relief valve leakage

Relief valve leakage can be caused by loosen relief valve cover or defective sealing.

Tighten the cover such way, that lock wire will be removed, hold the relief valve body 71 to fix it at tightening and tighten the cover 72.

Secure the relief valve with lock wire, use standard procedure.

If defective sealing is the cause, remove lock wire, hold the relief valve body 71 to fix it and remove the cover 72.

NOTE:
Be careful when removing the cover to don’t loose washers 73 and to keep pin 74 on the spring 75!

Vadnou těsnící podložku(y) – prvek 76 – sejměte a změřte celkovou tloušťku. Připravte si nové těsnící kroužky o stejné celkové tloušťce. Je dovoleno použít maximálně dvou podložek.

Nové těsnící podložky nasuňte na víčko 72. Přesvědčte se, zda na pružině ventilu 75 je čep 74 a uvnitř víčka původní podložky 73 stejné tloušťky a stejného počtu.

Podržte klíčem těleso redukčního ventilu 71, aby se nedotahovalo, zašroubujte do něj víčko 72 s podložkami 76 a dotáhněte klíčem – viz výše uvedené upozornění.

Redukční ventil pojistěte vázacím drátem.

(5) Odstranění netěsnosti dutého šroubu

Sejměte vázací drát z hlavy dutého šroubu 78 – obrázek 11-36 – a z matice trubky 84 na hrdle s tryskou 44 a z matice trubky 85 na hrdle 46.

Sejměte trubku 86 k pomocnému čerpadlu LUN7840-8. Sejměte trubku 87 k ovladači LUN7880-8.

POZNÁMKA:
Než trubku sejmete, musíte je povolit na jejich druhém konci. Matici 59 s kuličkou 60, pokud to není nutné, nedemontujte z dutého šroubu 78.

Vyšroubujte dutý šroub 78 společně s díly 45, 46, 44, 59, 60, 88 a odstraňte vadné těsnící kroužky 89. Pozor na kuličku 92.

Nasaďte na dutý šroub 78 nové těsnící kroužky 89 a těleso zpětného ventilu 45 s mezikroužkem 88 v naznačené poloze, tj. šipkou nahoru – obrázek 11-36 – a dutý šroub zatím jen lehce zašroubujte do tělesa regulátoru. V hrdle 44 musí být kulička 92.

UPOZORNĚNÍ: POUŽIJTE JEN PŘEDEPSANÉ TĚSNÍCÍ KROUŽKY (HLINÍKOVÉ).

Namontujte zpět obě sejmuté trubky 86, 87. Konečné dotažení dutého šroubu 78 a trubek 86 a 87 proveďte opatrně postupným dotahováním všech matic trubek a dutého šroubu. Neopomeňte dotáhnout trubky i na jejich druhém konci.

Nakonec pojistěte dutý šroub 78 s maticí 59 a obě matice trubek 85, 86 vázacím drátem standardním způsobem. Neopomeňte pojistit trubky i na jejich druhém konci.

Defective sealing washer – element 76 – remove and measure total thickness. Prepare new sealing with the same thickness. Use maximum two washers.

Split the new sealing washers onto the cover 72. Verify, that the pin 74 is at the spring 75 and original washers 73 are installed.

Hold the relief valve body 71 with a suitable wrench and screw the cover 72 with the washers 76 and tighten with other suitable wrench, see above.

Secure the relief valve with lock wire.

(5) Remedy for turning screw leakage

Remove lock wire from the turning screw 78 - figure 11-36 - and from the both tube cap nuts.

Remove the tube 86 (to the feathering pump LUN7840-8). Remove the tube 87 (to the feathering valve LUN7880-8).

NOTE:
Before the tube will be removed, it is necessary to loose also the second end of the tube. If it is not necessary, don't remove the nut 59 with the ball 60 from the turning screw 78.

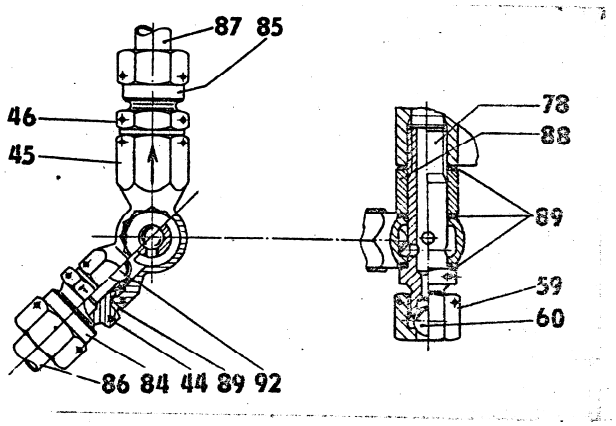
Remove the turning screw 78 together with parts 45, 46, 44, 59, 60, 88 and remove defective sealing rings 89. Be careful for the ball 92.

Install new sealing rings 89 onto the turning screw 78 and the feedback body 45 with ring 88 in position shown, it is arrow up – figure 11-36 – and screw the turning screw into the governor body without final tightening. The ball 92 shall be in socket 44.

WARNING: USE ONLY ALLOWED SEALING RINGS (ALUMINUM).

Reinstall back both removed tubes 86, 87. Tighten finally the turning screw 78 and the tubes 86 and 87 carefully with continuous tightening of all tube cap nuts and turning screws. Tighten the tubes also on the second end.

Finally secure the turning screw 78 with the nut 59 and both tube cap nuts with lock wire, using standard locking procedure. Secure also the second end of the tubes.




Obrázek 11-36 Výměna těsnících kroužků

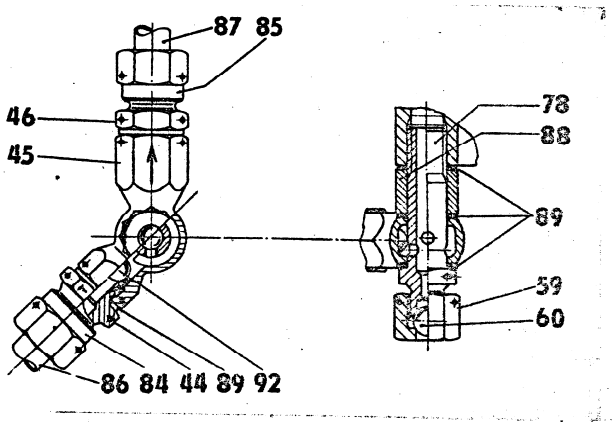



Figure 11-36 Sealing ring replacement

(6) Výměna těsnících kroužků tělesa zpětného ventilu

V případě netěsnosti tělesa zpětného ventilu vyměňte těsnění následujícím způsobem:

Sejměte vázací drát z matice trubky 86 – obrázek 11-37 – nebo matice trubky 87, eventuálně z obou matic (dle zjištěné závady). Sejměte trubku 86 a 87 (eventuálně obě).

POZNÁMKA:
Než trubky sejmete, musíte je též povolit na jejich druhém konci.

Po sejmutí hrdla 46 nebo hrdla 44 z tělesa zpětného ventilu 45 vysuňte těsnící kroužek 90 nebo těsnící kroužek 91 za nový.

UPOZORNĚNÍ:
DEJTE POZOR, ABY VÁM NEVYPADLA KULIČKA 92 (5/16“) Z HRDLA S TRYSKOU 44 A HLAVNĚ ABY BYLA ZPĚT NAMONTOVÁNA.

Namontujte zpět obě hrdla 44 a 46 (pozor na kuličku 92) a dotáhněte. Na hrdlo s tryskou 44 připojte trubku 86 od pomocného čerpadla LUN7840-8 (je-li instalováno) a dotáhněte její matice na obou koncích.

(6) Replacement of non-return valve body sealing rings

In case of leakage from the non-return valve body, replace sealing with following procedure:

Remove lock wire from tube cap nuts 86 - figure 11-37 - or the tube cap nut 87 or both. Remove the tube 86 and 87 (or both).

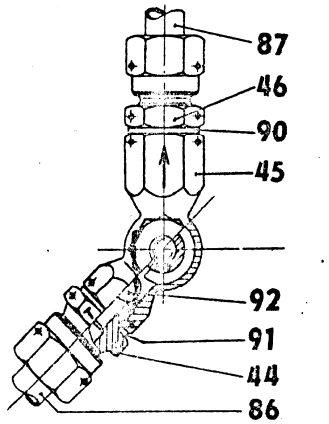
NOTE:
Before you will remove the tubes, it is necessary to loose also the second end of the tube.

Replace the sealing ring 90 or 91 with new one after fitting 46 removal or the fitting 44 from the non-return valve body.

CAUTION:
BE CAREFUL TO DON’T LOOSE THE BALL 92 (5/16“) FROM THE FITTING 44 AND VERIFY WHETHER IT IS REINSTALLED.

Reinstall both fittings 44 and 46 and tighten (be careful with ball 92). Connect tube 86 from the feathering pump LUN7840-8 (if installed) to the fitting 44 and tighten cap nuts on both ends.

Na hrdlo 46 připojte trubku 87 k ovladači LUN7880-0 (je-li instalován) a dotáhněte ji na obou koncích (matici a dutý šroub). Všechna šroubení a trubky pojistěte vázacím drátem.




Obrázek 11-37
Výměna těsnících kroužků zpětného ventilu

Connect tube 87 from the feathering valve LUN7880-0 (if installed) to the fitting 46 and tighten at both ends (cap nut and the turning screw). Secure all fittings and tubes with lock wire.

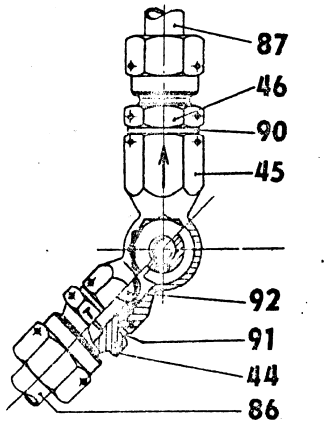



Figure 11-37
Replacement of non-return valve sealing

(7) Výměna nosiče kluzných kamenů regulátoru - obrázek 11-38

V případě opotřebení kluzných kamenů tyto vyměňte následujícím způsobem.

Sejměte závlačku 55 a čep 52 s podložkou 54 z páky "Zv" 21. Sejměte opotřebovaný nosič kluzných kamenů 22.

Nový nosič kluzných kamenů 22 (z náhradních dílů) pečlivě prohlédněte, zda má neporušeny kluzné kameny 79 a zda nejsou vypadlé pojistné kroužky 80.

UPOZORNĚNÍ:
BEZ POJISTNÉHO KROUŽKU 80 NOSIČ KLUZNÝCH KAMENŮ NESMÍTE NAMONTOVAT. VADNOU ZÁVLAČKU 55 VYMĚŇTE.

Namontujte nosič kluzných kamenů dle kapitoly Montáž regulátoru.

Zkontrolujte základní seřízení dle postupu v tomto manuálu.

(7) Carbon block assembly exchange - figure 11-38

In the case when carbon blocks are worn, exchange them using following procedure:

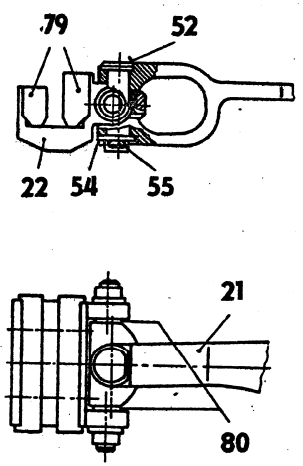
Remove the cotter pin 55 and the pin 52 with washer 54 from the lever "Zv" 21. Remove the worn carbon block assembly 22.

Inspect the new carbon block assembly 22 (from spare parts) whether the carbon blocks 79 are not defective and whether safety rings 80 are in place.

CAUTION:
DON'T INSTALL THE CARBON BLOCK ASSEMBLY WITHOUT THE SAFETY RING 80. REPLACE THE COTTER PIN.

Install the carbon block assembly - see section Governor installation.

Verify basic adjustment according to procedure in this manual.




Obrázek 11-38 Nosič kluzných kamenů

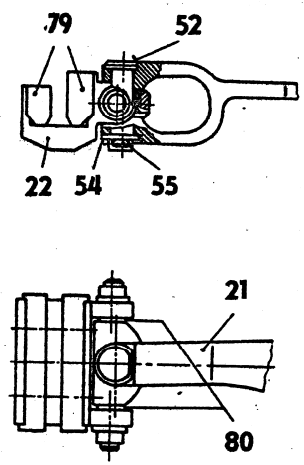



Figure 11-38 Carbon block assembly

## 11.11 SKLADOVÁNÍ A KONZERVACE

(1) Konzervace regulátoru demontovaného z motoru

Regulátor sejmutý z motoru je nutno nakonzervovat. Konzervaci proveďte následujícím způsobem:

Nejdříve otřete vnější plochy čistým štětcem lehce namočeným do vhodného čistidla.

UPOZORNĚNÍ:
PŘI OTÍRÁNÍ POVRCHU DBEJTE NA TO, ABY ČISTÍCÍ PROSTŘEDEK NEVNIKL DOVNITŘ REGULÁTORU PŘÍRUBOU, KOLEM KOAXIÁLNÍCH ŠOUPÁTEK 18, 19, BLOKOVACÍHO ŠOUPÁTKA 35 A DO SKŘÍŇKY S MIKROSPÍNAČEM 23. NEODMASTĚTE KLOUBOVÁ LOŽISKA TÁHLA 29, 32 A 65, DRÁHU KULISY PÁKY "Sv" 66 A VAČKY PÁKY 34 A TAKÉ ČEPY NOSIČE KLUZNÝCH KAMENŮ 22.

Vnější plochy mimo barvených potřete lehce štětcem s konzervačním olejem.

O konzervaci proveďte zápis do dokumentace regulátoru.

## 11.11 STORAGE AND PRESERVATION

(1) Preservation of governor removed from the engine

It is necessary to preserve the governor removed from the engine. Use following procedure:

First wipe outer surfaces with clean brush using clean suitable cleaner.

WARNING:
TAKE CARE WHEN THE SURFACE IS CLEANED TO DON'T ENTER CLEANER INTO THE GOVERNOR THROUGH GOVERNOR FLANGE, AROUND COAXIAL VALVES 18, 19, LOCKING VALVE 35 AND INTO THE MICROSWITCH HOUSING 23. DON'T DEGREASE ROD BEARINGS 29, 32 AND 65, LEVER "Sv" 66 TRACE AND LEVER CAMS 34 AND ALSO CARBON BLOCK ASSEMBLY PINS 22.

Coat outer surfaces, except painted ones, with preservation oil using a brush.

Record the preservation to the governor documentation.

(2) Skladování regulátoru

Regulátor skladujte v čisté místnosti bez agresivních výparů, dobře větrané s teplotou vzduchu 10-30°C (50-86°F) a relativní vlhkosti vzduchu do 70%. Regulátory skladujte na regálech nebo na papírových skříních. Mezi jednotlivými regulátory ponechte odpovídající prostor.

POZNÁMKA:
Skladování na zemi není přípustné! Dbejte, aby se nepoškodily vnější části regulátoru.

(2) Storage of the governor

The governor prepared for storage at user store only in a clean room without aggressive vapors, well ventilated at ambient temperature 10-30°C (50-86°F) and humidity to 70%. Store the governors at shelves or boxes. Ensure free access to each one.

NOTE:
Storing on floor is not permitted. Take care to external governor parts.

**Avia Propeller Ltd.**
**since 1919**

Strojírenská firma s dlouholetými zkušenostmi z vývoje, výroby, oprav, servisu a prodeje letadlových kovových stavitelných leteckých vrtulí a jejich dílů.

❖

Náš tým pracovníků vývoje má dlouholeté zkušenosti spojené s vývojem vrtulí. Jedním z posledních úkolů je rozšíření řady našich výrobků o nové vrtule řady AV (lehčí duralový náboj).

❖

Ve výrobě se používají nové CNC obráběcí stroje, které ve spojení s tradiční profesionalitou personálu umožňují dosáhnout vysoké kvality našich výrobků.

❖

Moderně vybavené oddělení technické kontroly podporuje vysokou úroveň výrobků dodávaných našim zákazníkům. Náš systém kvality splňuje požadavky Evropského úřadu pro bezpečnost letectví (EASA).

❖

Naše obchodní oddělení spolupracuje se zákazníky s cca 50 zemí celého světa. Našim cílem je uspokojit všechny naše zákazníky.

## Naše výrobky a činnosti

Celokovové letadlové vrtule pro pístové a turbínové motory do výkonu 1200 HP, používané na letounech regionální dopravy, zemědělských letounech, letounech všeobecného letectví, sportovních a akrobatických letounech.

❖

Jsme držiteli licence pro výrobu vrtulových listů a krytů vyráběné světové známou americkou firmou Hamilton Standard LTd, pro historické válečné letouny, jako jsou P-51 Mustang, T-6 Texan a další.

❖

Naše výrobky vysoké kvality jsou certifikovány v České republice, USA a mnoha dalších zemích Evropy, Asie, Austrálie, Střední a Jižní Ameriky.

❖

Obchodní a servisní centra v USA, Kanadě, Venezuele, Německu.

PRO VÍCE INFORMACÍ NAVŠTIVTE NAŠE WEBOVÉ STRÁNKY
www.aviapropeller.com

**Avia Propeller Ltd.**
**since 1919**

Highly experienced engineering and manufacturing company. Our specialization is in research and development, manufacturing, repairs, overhauls, service and sales of aircraft, all metal variable pitch propellers and their parts.

❖

Our R&D team has long term experiences with aircraft propeller design. One of the latest R&D targets is to enlarge the new propeller AV product line (lighter aluminium hub and blades).

❖

Operations department is using up to date machinery incl. CNC devices, accompanied with traditional craftsmanship of staff, manufacturing products of the best quality.

❖

Quality department guarantees the highest quality level of the goods being delivered to our customers. Our quality system fulfilled requirements of the European Aviation Safety Agency (EASA).

❖

Our commercial department co-operate with customers from about 50 countries of the world. We consider each and every customer to be of great importance for us.

## Our products and activities

All metal aircraft propellers for piston and turboprop engines up to 1200 HP, used on regional airline airplanes, agricultural, general aviation, sport and aerobatic airplanes.

❖

Licensed blade and spinner manufacturing for propellers made by world famous U.S. company Hamilton Standard Ltd., for „Warbirds“ like the P-51 Mustang, T-6 Texan etc.

❖

High quality products certified in the Czech Republic, USA, and many European, Asian, Australian, Central and South American countries.

❖

Sales and Service Centers in the USA, Canada, Venezuela, Germany

FOR MORE INFORMATION VISIT OUR WEBSITE
www.aviapropeller.com